

论著·临床研究

儿童首发精神分裂症患者和正常儿童前脉冲抑制的对照研究

徐晓君¹, 叶敏捷^{1#}, 王玉城^{2#}, 王文霞¹, 钱 胜¹, 叶丹弟¹, 潘乐乐¹, 胡 欣¹, 尹晓莉¹, 李美花¹, 林光耀¹

1. 温州医科大学附属康宁医院公共卫生科, 浙江省精神心理疾病临床医学研究中心, 温州 325007; 2. 上海市静安区精神卫生中心老年科, 上海 200436

[摘要] **目的**·采用前脉冲抑制 (prepulse inhibition, PI) 新技术评价儿童首发精神分裂症 (childhood onset schizophrenia, COS) 患者感觉门控及其变异特点。**方法**·应用事件相关电位仪, 采用单独强刺激和弱刺激+强刺激范式, 对 56 例 COS 患者和 38 名正常儿童 (normal children, NC) 进行 PI 检测, 并用阳性和阴性症状量表 (Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS)、社会功能缺陷筛选量表 (Social Disability Screening Schedule, SDSS)、社会支持量表 (Social Adjustment Rating Scale, SSRS)、家庭负担会谈量表 (Family Interview Schedule, FIS) 等 4 个量表对 COS 患者进行综合评估。**结果**·比对上述量表形成的社会客观支持度与社会支持量表标准值 [(8±2) 分], COS 组数值为 (10±3) 分, 两者差异具有统计学意义 ($P=0.007$)。未发现 PI 与 PANSS 量表总分、各因子分的相关性 (均 $P>0.05$)。COS 组比 NC 组单独强刺激的惊跳反射潜伏期延长 [NC 组为 (86±11) ms, COS 组为 (97±13) ms, $P=0.001$]。COS 组比 NC 组弱刺激+强刺激的惊跳反射波幅增高, 潜伏期延长 [NC 组波幅为 (39±12) μ V, COS 组波幅为 (47±21) μ V, $P=0.007$; NC 组潜伏期为 (84±17) ms, COS 组 (97±20) ms, $P=0.003$]。COS 组 PI 抑制率低于 NC 组 [NC 组抑制率为 (66±32) %, COS 组抑制率为 (43±37) %, $P=0.000$]。**结论**·COS 患者同成人精神分裂症一样存在 PI 异常。PI 变化可能是反映 COS 患者激越情绪变化的生物学标记的结果。

[关键词] 精神分裂症; 儿童; 前脉冲抑制; 生物学标记

[DOI] 10.3969/j.issn.1674-8115.2023.05.011 **[中图分类号]** R749.94 **[文献标志码]** A

A comparative study of prepulse inhibition in children with first episode schizophrenia and normal children

XU Xiaojun¹, YE Minjie^{1#}, WANG Yuchen^{2#}, WANG Wenxia¹, QIAN Sheng¹, YE Dandi¹, PAN Lele¹, HU Xin¹, YIN Xiaoli¹, LI Meihua¹, LING Guangyao¹

1. Department of Public Health, The Affiliated Kangning Hospital of Wenzhou Medical University; Zhejiang Provincial Clinical Research Center for Mental Disorder, Wenzhou 325007, China; 2. Department of Geriatrics, Jingan District Mental Health Center, Shanghai 200436, China

[Abstract] **Objective**·To explore the characteristics of sensory gating and its variation in children with first episode schizophrenia (COS) by using a new technique of prepulse suppression (PI). **Methods**·By using the ERP recording and analysis system of brain products, PI was detected in 56 patients with COS and 38 healthy children (NC) using the paradigm of single strong stimulus and weak stimulus+strong stimulus. The patients' performance was comprehensively evaluated with Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS), Social Disability Screening Schedule (SDSS), Social Adjustment Rating Scale (SSRS), and Family Interview Schedule (FIS). **Results**·The social objective support formed by summing up the above scales was compared with the quantitative standard of social support [the standard of social support scale was (8±2) points, and the value of COS group was (10±3) points], and the difference was statistically significant ($P=0.007$). No correlation was found between PI and PANSS total score and each factor score (all $P>0.05$). The latency of startle reflex in the COS group was longer than that in the NC group [the NC group was (86±11) ms, the COS group was (97±13) ms, $P=0.001$]. In the COS group, the amplitude of startle reflex of weak stimulus+strong stimulus was higher, and the latency was longer than that of the NC group [NC group: (39±12) μ V, COS group (47±21) μ V, $P=0.007$; the latency of the normal group was (84±17) ms, and that of the COS group was (97±20) ms, $P=0.003$]. PI inhibition rate in the COS group was lower than that in the NC group [(66±32) % in the NC group, (43±37) % in the COS group, $P=0.000$]. **Conclusion**·COS

[基金项目] 浙江省医药卫生科技计划 (2023KY306)

[作者简介] 徐晓君 (1980—), 女, 主治医师, 学士; 电子信箱: 562058107@qq.com。

[通信作者] 王玉城, 电子信箱: 284382038@qq.com。叶敏捷, 电子信箱: minjieye@163.com。[#]为共同通信作者。

[Funding Information] Medical and Health Science and Technology Plan of Zhejiang Province (2023KY306).

[Corresponding Author] WANG Yucheng, E-mail: 284382038@qq.com. YE Minjie, E-mail: minjieye@163.com. [#]Co-corresponding authors.

patients have the same PI abnormality as adult schizophrenia. The change of PI inhibition may be the result of biological markers reflecting the change of agitated emotion in COS patients.

[Key words] schizophrenia; children; prepulse inhibition (PI); biological markers (BM)

儿童首发精神分裂症 (childhood onset schizophrenia, COS) 是指发生于儿童青少年期, 临床以基本个性改变、特征性思维障碍、感知觉异常、情感与环境不协调、行为孤僻等为主要特征的严重精神障碍^[1]。其病程呈慢性, 并进行性衰退。起病于18岁前者称早发精神分裂症 (early onset schizophrenia, EOS), 起病于3岁前者称早早发精神分裂症 (very early onset schizophrenia, VEOS)。由于起病年龄小, COS临床症状常不典型, 认知功能损害更严重, 治疗效果比成人差, 精神残疾和结局不良的发生率更高^[1]。

国内外已有精神分裂症患者前脉冲抑制 (prepulse inhibition, PI) 报道^[2-3], 最近国外一些独立研究发现儿童精神科PI表现为异常^[2,4], 国内目前仍缺乏COS患者的相关资料。为了弥补这一不足, 本研究参照同道若干经验^[5-7], 进一步积累我国儿童感觉门控 (sensory gating, SG) 各年龄组完整实验资料, 旨在寻找COS儿童的PI特征, 并在此基础上转化于临床应用。

1 对象与方法

1.1 研究对象与设备

1.1.1 对象与分组 COS组患者均来自温州医科大学附属康宁医院2020年3月至2022年11月的住院或门诊患者。纳入标准: ①符合DSM-IV儿童精神分裂症诊断标准^[8]。②年龄9~16岁。③汉族。④首次发病, 病程1~13个月, 未服用精神药物。⑤阳性和阴性精神症状评定量表 (Positive and Negative Syndrome Scale, PANSS) 总分>60分。⑥能配合完成PI检查。排除标准: ①电休克治疗史。②伴有广泛性发育障碍。③患有严重的神经系统疾病和听力障碍。④乙醇 (酒精) 或药物滥用史。⑤有头部外伤史或PI禁忌证。共纳入56名。

正常儿童对照组 (normal children, NC) 来自医院同区的2所小学学生。纳入标准: ①年龄8~16岁。②汉族。排除标准: 无精神疾病史及家族史, 其他

同COS组。共纳入38名。以上2组均为右利手。

1.1.2 研究设备 采用德国弗莱堡医疗设备公司的事件相关电位仪 (型号ERP-BP32型)。

1.2 研究方法

1.2.1 PI检测 采用弱-强刺激结合的被动注意PI检测范式^[5-6]。使用听感觉刺激模式, 由耳机双耳给声。弱刺激为持续30 ms、750 Hz、86 dB的纯音; 强刺激为持续40 ms、750 Hz、116 dB的纯音, 惊跳刺激所引起的眨眼成分通过德国BP放大器输出。每2个小实验间的时间间隔为15 s, 刺激采样后进行离线光滑处理, 取3次连续惊跳反射波的平均值。带通滤波1~1 000 Hz, 分析窗口为刺激前100 ms和刺激后900 ms以内的成分。

1.2.2 神经心理测验^[9] 由2名精神科医生和护士在病房筛选对象, 治疗前对COS患者进行如下心理检测, 在治疗后3个月再测定1次, 记录复发情况, 并由护士双人双录数据库存档。

1.2.3 PANSS 该量表包括7个条目阳性症状、7个条目阴性症状、16个条目一般病理症状及3个条目附加症状的4个分量表, 用来具体判定COS患者实际症状; 依据精神病理水平递增排列, 从无症状到极重度症状共分为7级, 每一级评定级别均有相应评分标准。

1.2.4 社会功能缺陷筛选量表 (Social Disability Screening Schedule, SDSS) 包括患者婚姻、家庭、父母、职业和工作、家庭内外交流活动、个人生活自理能力、对外界产生的兴趣以及关心程度、责任心和计划性、社会性退缩等10方面内容。问卷调查总分≥2分即可确定为有社会功能障碍。

1.2.5 社会支持量表 (Social Adjustment Rating Scale, SSRS) 用来评定COS在社会上所能够获得的支持程度, 将COS主、客观支持以及支持利用度评分相加, 得出的总得分按照评分标准来确定患者实际社会支持度。

1.2.6 家庭负担会谈量表 (Family Interview Schedule, FIS) 通过问卷调查形式来具体评定COS患者自身家庭负担情况, 其主要调查内容包括: 患者家庭经济

负担情况、成员身体及心理健康程度、家庭和睦程度、主观负担等。

1.2.7 分析指标^[10] PI: 单独强刺激的惊跳反射的波幅 (μV)、潜伏期 (ms), 弱刺激+强刺激的惊跳反射的波幅 (μV)、潜伏期 (ms)。弱刺激抑制率 (PI%): $[(\text{单独强刺激惊跳反射的波幅减去弱刺激+强刺激惊跳反射的波幅})/\text{单独强刺激惊跳反射的波幅}] \times 100\%$ 。

1.3 统计学分析

本研究采用病例-对照配对设计。采用 SPSS 19.0 软件对数据进行统计分析^[8]。定性分析以频数 (百

分率) 表示, 采用 χ^2 检验进行组间比较。定量指标以 $\bar{x} \pm s$ 表示 (均来自 3 个脑区独立实验), 采用 t 检验进行组间比较。用 Spearman 相关分析检验 COS 组 PI 各指标与 PANSS 分值的相关性。 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 基线资料

COS 组与 NC 组社会人口学资料及临床特征见表 1。上述 2 组在年龄、性别、民族、听力、家族史、文化程度上的差异无显著性。

表 1 COS 组与对照组社会人口学资料及临床特征

Tab 1 Social demographic data and clinical characteristics of the COS group and NC group

Project	COS group (n=56)	NC group (n=38)	t/χ^2	P value
Age	14.3±1.3	13.4±1.5	1.495	0.122
Gender (male/female)/[n (%)]	29 (51.2)/27 (48.8)	20 (52.6)/18 (47.4)	0.656	0.412
Nation	Han nationality	Han nationality	N/A	N/A
Hearing	Normal	Normal	N/A	N/A
Family history of mental disorder	No	No	N/A	N/A
Year of education/year	6.5±1.2	6.4±1.3	0.591	0.551
Course of disease/month	3.80±2.7	N/A	N/A	N/A
PANSS total/score	98±10.5	N/A	N/A	N/A
Positive symptom/score	25.2±4.2	N/A	N/A	N/A
Negative symptom/score	23.9±7.9	N/A	N/A	N/A
General sychopathology/score	36.7±5.4	N/A	N/A	N/A

Note: N/A—not applicable.

2.2 COS 组社会客观支持度与支持量标准比对

本研究中 COS 组的社会客观支持度与社会支持量标准值^[9] 进行比对, COS 组社会客观支持度数值明显高于社会支持量标准值 [(10±3) 分 vs (8±2) 分], 差异有统计学意义 ($P=0.007$)。

2.3 COS 组 PI 与 PANSS 相关性分析

如表 2 所示, 在 COS 组中未发现其 PI 与 PANSS 量表总分、各因子分的相关性 (均 $P > 0.05$)。

2.4 COS 组和 NC 组 PI 指标比较

如表 3 所示, COS 组和 NC 组在 Cz 脑区单独强刺激波幅上的差异不具有统计学意义 ($P > 0.05$)。与 NC 组相比, COS 组单独强刺激的潜伏期延长 ($P=0.001$), 弱刺激+强刺激的潜伏期延长, 波幅升高

表 2 COS 组 PI 与 PANSS 量表总分、各因子分的相关性

Tab 2 Correlation between PI and PANSS total score and each factor score in the COS group

Index	PI	R
PANSS scale point total	0.11	0.42
Positive scale point	0.07	0.54
Negative scale point	0.12	0.33
General psychosis scale point	0.12	0.44
Lack response factor	0.11	0.42
Thinking disorder factor	0.03	0.76
Activeness factor	0.27	0.04
Paranoia factor	0.16	0.17
Depressed factor	0.06	0.56

($P=0.003, 0.007$)。COS 组 PI 抑制率低于 NC 组 ($P=0.000$)。Fz 脑区和 Pz 脑区的变化与上述变化同一趋势, 但个别指标上略有不同。

表3 COS组与NC组PI指标比较

Tab 3 Comparison of PI indexes between the COS group and NC group

Group	n	Single strong stimulation		Weak stimulation+strong stimulation		PI%
		Latency/ms	Amplitude/ μ V	Latency/ms	Amplitude/ μ V	
Cz Brain region						
NC group	38	86 \pm 11	72 \pm 39	84 \pm 17	39 \pm 12	66 \pm 32
COS group	56	97 \pm 13 ^①	74 \pm 41	97 \pm 20 ^②	47 \pm 21 ^③	43 \pm 37 ^④
Fz Brain region						
NC group	38	87 \pm 9	71 \pm 38	83 \pm 17	38 \pm 12	65 \pm 31
COS group	56	96 \pm 13 ^⑤	72 \pm 40	96 \pm 20 ^⑥	39 \pm 20	43 \pm 36 ^①
Pz Brain region						
NC group	38	86 \pm 10	70 \pm 37	83 \pm 16	37 \pm 11	66 \pm 32
COS group	56	85 \pm 12	88 \pm 40 ^③	89 \pm 19	46 \pm 20 ^⑦	44 \pm 31 ^④

Note: ① $P=0.001$, ② $P=0.003$, ③ $P=0.007$, ④ $P=0.000$, ⑤ $P=0.008$, ⑥ $P=0.006$, ⑦ $P=0.041$, compared with the NC group.

3 讨论

我国经济形势迅猛发展,人们承受的生理、心理压力与日俱增。尤其是青少年面临着严峻的学业形势,其精神分裂症患者数量以及发病率出现明显上升趋势,不仅对青少年人生成长产生较为严重的影响,且由此引发的一系列社会治安问题对和谐社会的构建造成了严重的阻碍,影响十分深远^[1]。

SG是反映大脑对信息处理加工的一个脑电新指标^[2,10],当接受一定间隔性质相同的成对刺激时,对第2个刺激的反应表现为抑制现象。这是由于第2个刺激未带给中枢新的信息,成为无关刺激^[11-12],从而受到抑制避免它过多进入中枢^[10]。SG的缺损能导致无关刺激超载,从而导致与注意等有关的各种精神症状^[11,13]。张明岛^[14]在国内首次介绍了精神科应用脑电生理技术的循证医学研究进展,应用meta分析,将分散的PI研究文献进行系统综合,作二次开发,形成更有价值的循证证据。为了提高临床应用价值,本研究中采用这一证据对COS进行研究,这在国内较少报道。

PI是继P50后反映SG的最新指标,欧洲实验室首次发现精神分裂症有SG及PI损害^[2]。BRAFF认为^[13],PI缺陷比临床症状更接近本病的基因型,可能是介于其基因型(genotype)和表现型(phenotype)之间的“内表型(endophenotypes)”。本研究同时选择没用过药的儿童首发患者。本研究采用单独强刺激和弱刺激+强刺激范式,结果显示,COS组潜伏期延长波幅升高,PI抑制率低于正常儿童组。上述结果与国外研究结果基本吻合^[1,5-7,14-15]。

近年有关SG的神经生物学机制研究主要集中在

儿茶酚胺能神经递质^[2]。PI的产生与皮质-纹状体-苍白球-丘脑回路(cortico-striato-pallido-thalamic, CSPT)的活动密切相关^[2,13],而这一环路的活动与引起PI的脑内环路,特别是颞叶内侧有很多重合之处^[2,10]。也有研究表明,烟碱样胆碱能受体和5-HT能受体也参与了该过程^[2,8]。

本研究中采用多个神经心理测验,最终汇总的社会支持度是目前我国COS患者临床治疗工作中经常被忽视的问题,该问题导致患者病情反复现象较为明显,对患者生理及心理造成了较为严重的影响。因此通过采用社会支持量表进行调查,不仅可以揭示COS患者治疗工作的影响因素,也能够为临床治疗及康复工作提供数据支持,保证临床治疗工作能够收获理想的治疗效果。通过与COS进行沟通,能够清晰掌握影响患者临床治疗效果的主客观因素,继而通过心理引导等方式来消除患者担忧恐惧心理,提高实际临床治疗效果,促使患者早日回归正常生活轨道^[1]。将其应用在COS患者的实际调研工作中不仅能够调查COS自知力完整程度以及变化情况,还能够根据患者自身状况来确定合理科学的康复方案,提高COS患者自我管理水平,是评估精神分裂症症状变化的重要依据。本研究初步结果显示影响COS患者社会主观支持因素主要为PANSS反应缺乏因子和阳性症状因子^[8]。本研究发现PI与PANSS量表总分、各因子分的相关性,与国内外文献吻合^[1-3,5,16]。

本研究收集的精神分裂症均为首发患者,可以排除精神药物和其他治疗因素、病程等对症状表现的影响。本研究初步提示本组COS患者的SG缺损可能是反映疾病的一个实验室脑电指标,而与疾病的严重程度关系不大。我们认为,COS患者同成人精神分裂

症一样存在PI异常。PI变化可能是反映患者激越情绪变化的生物学标记,这种具有相对特征的变化已作为一种候选的生物学标志用于精神分裂症的系列研究中^[2,13]。本研究不足在于未同步记录功能性磁共振,这有待于进一步改进。

利益冲突声明/Conflict of Interests

所有作者均声明不存在利益冲突
All authors disclose no relevant conflict of interests

伦理批准和知情同意/Ethics Approval and Patient Consent

本研究涉及的所有实验均通过温州医科大学康宁医院伦理委员会的审核批准(文件号:202009)。受试对象已经签署知情同意书。All the experiments involved in this study were approved by the Ethics Committee of The Affiliated Kangning Hospital of Wenzhou Medical University (Document No: 202009). The subjects have signed the

informed consent form.

作者贡献/Authors' Contributions

徐晓君、叶敏捷、王玉城、王文霞、钱胜、叶丹弟、李美花、林光耀参与了实验设计。潘乐乐、王玉城、胡欣参与了实验测试。徐晓君、叶敏捷提供临床研究方案及参与了论文的修改。尹晓莉提供科研经费支持。所有作者均阅读并同意了最终稿件的提交。XU Xiaojun, YE Jili, WANG Yucheng, WANG Wenxia, QIAN Sheng, YE Dandi, LI Meihua and LIN Guangyao participated in the experimental design. PAN Lele, WANG Yucheng and HU Xin participated in the experimental test. XU Xiaojun and YE Minjie provided the clinical research plan and participated in the revision of the paper. YIN Xiaoli provided scientific research funding support. All authors have read and agreed to submit the final manuscript.

- Received: 2023-01-03
- Accepted: 2023-02-22
- Published online: 2023-05-28

参 · 考 · 文 · 献

- [1] 苏林雁. 儿童精神病学[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2014: 377-381.
SU L Y. Child psychiatry[M]. Changsha: Hunan Science and Technology Press, 2014: 377-381.
- [2] 陈冲, 王红星, 陈兴时, 等. 惊跳反射弱刺激抑制及P50在精神分裂症中的应用[J]. 神经病学与神经康复学杂志, 2009, 6(4): 277-279.
CHEN C, WANG H X, CHEN X S, et al. Application of prepulse inhibition of the startle reflex and P50 in patients with schizophrenia[J]. Journal of Neurology and Neurorehabilitation, 2007(1): 55-59.
- [3] KOHL S, HEEKEREN K, KLOSTERKÖTTER J, et al. Prepulse inhibition in psychiatric disorders: apart from schizophrenia[J]. J Psychiatr Res, 2013, 47(4): 445-452.
- [4] GÓMEZ-NIETO R, HORMIGO S, LÓPEZ D E. Prepulse inhibition of the auditory startle reflex assessment as a hallmark of brainstem sensorimotor gating mechanisms[J]. Brain Sci, 2020, 10(9): 639.
- [5] 吴荣琴, 宋立升, 吕坚, 等. 首发未服药精神分裂症患者的惊跳反射弱刺激抑制和P50检测[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(11): 823-826.
WU R Q, SONG L S, LV J, et al. Prepulse inhibition of startle reflex in schizophrenics and healthy adults[J]. National Medical Journal of China, 2015, 95(11): 823-826.
- [6] 万晓娜, 蒋廷云, 江丽云, 等. 首发精神分裂症患者及其一级亲属感觉门控P50研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2007, 33(9): 544-547.
WAN X N, JIANG T Y, JIANG L Y, et al. Studies on the auditory sensory gating potential P50 in the first-episode schizophrenics and their first-degree relatives[J]. Chinese Journal of Nervous and Mental Diseases, 2007, 33(9): 544-547.
- [7] 王东, 朱孔美, 谭淑平, 等. 稳定期慢性精神分裂症患者听觉感觉门控诱发电位P50特点[J]. 中国心理卫生杂志, 2011, 25(7): 556-560.
WANG D, ZHU K M, TAN S P, et al. P50 auditory sensory gating in inpatients with stable chronic schizophrenia[J]. Chinese Mental Health Journal, 2011, 25(7): 556-560.
- [8] 沈渔邨. 精神病学[M]. 第5版. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 707-708.
SHEN Y C. Psychiatry[M]. 5th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2009: 707-708.
- [9] 张明园, 何燕玲. 精神科评定量表手册[M]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2015: 81-202.
ZHANG M Y, HE Y L. Handbook of psychiatric assessment scale[M]. Changsha: Hunan Science and Technology Press, 2015: 81-202.
- [10] 张明岛, 陈兴时. 脑诱发电位学[M]. 第3版. 上海: 上海科技教育出版社, 1995: 311-333.
ZHANG M D, CHEN X S. Brain evoked potentials[M]. 3rd ed. Shanghai: Shanghai Science and Technology Education Press, 1995: 311-333.
- [11] PICTON T W, BENTIN S, BERG P, et al. Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: recording standards and publication criteria[J]. Psychophysiology, 2000, 37(2): 127-152.
- [12] VAN DEN BUUSE M, GARNER B, KOCH M. Neurodevelopmental animal models of schizophrenia: effects on prepulse inhibition[J]. Curr Mol Med, 2003, 3(5): 459-471.
- [13] BRAFF D L, LIGHT G A. The use of neurophysiological endophenotypes to understand the genetic basis of schizophrenia[J]. Dialogues Clin Neurosci, 2005, 7(2): 125-135.
- [14] 张明岛, 陈兴时, 王继军. 精神科应用脑电生理技术的循证医学研究进展[J]. 中华精神科杂志, 2006, 39(4): 250-251.
ZHANG M D, CHEN X S, WANG J J. Research progress of evidence-based medicine in the application of electrophysiological techniques in psychiatry[J]. Chinese Journal of Psychiatry, 2006, 39(4): 250-251.
- [15] 孔凡群, 田爽. 难治性精神分裂症患者动态监测感觉门控P50的价值及其与PPI的相关性研究[J]. 精神医学杂志, 2019, 32(4): 291-293.
KONG F Q, TIAN S. The value of dynamic monitoring of sensory gating P50 in patients with refractory schizophrenia and its correlation with PPI[J]. Journal of Psychiatry, 2019, 32(4): 291-293.
- [16] 陈兴时, 张明岛, 王红星, 等. 首发精神分裂症患者的感觉门抑制[J]. 中华医学杂志, 2005, 85(49): 3457-3459.
CHEN X S, ZHANG M D, WANG H X, et al. Sensory gating of patients with first-episode schizophrenia[J]. National Medical Journal of China, 2005, 85(49): 3457-3459.

[本文编辑] 张慧俊