

·临床研究·

青少年抑郁障碍患者的注意网络功能特点分析

曹小梅,沈晓霜,李欣,陈彬彬,钟慧

作者单位

安徽医科大学附
属心理医院/安徽
省精神卫生中心/
合肥市第四人民
医院

合肥 230022

基金项目

安徽省重点研究
和开发计划项目
(No. 1804h08020
251);安徽医科
大学2019校科研
基金项目(No. 20
19xkj202)

收稿日期

2019-12-02

通讯作者

钟慧

313956777@qq.

com

摘要 目的:探究青少年抑郁障碍患者的注意网络功能特点。**方法:**纳入青少年抑郁障碍患者40例为抑郁障碍组,及正常青少年40例为正常对照组,采用注意网络试验程序检测双侧视野对不同箭头类型和线索类型的反应时和错误率,并通过不同条件下的反应时和错误率评估注意网络的警觉效应、定向效应以及执行控制效应。**结果:**注意网络测试中,抑郁障碍组与正常对照组在右侧警觉效应时差异有统计学意义($Z=-2.11, P<0.05$),在定向及执行控制效应时及三个效应错误率差异无统计学意义($P>0.05$)。抑郁障碍组左侧执行效应错误率与汉密尔顿抑郁(HAMD)评分正相关($r=0.551, P=0.008$)。**结论:**青少年抑郁障碍患者注意功能部分受损,主要表现在注意警觉和执行功能方面,且执行功能与抑郁严重程度呈负相关。

关键词 抑郁障碍;注意网络;青少年

中图分类号 R741;R749.4 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20191647

本文引用格式:曹小梅,沈晓霜,李欣,陈彬彬,钟慧.青少年抑郁障碍患者的注意网络功能特点分析[J].神经损伤与功能重建,2021,16(3):170-172.

世界卫生组织调查显示,目前全球有超过3.5亿人罹患抑郁障碍,抑郁障碍在青少年的发病率约为4%~8%^[1]。既往研究认为认知障碍是抑郁障碍的核心症状之一,而注意力缺陷是认知障碍的重要表现^[2]。Posner和Pertersen在神经解剖及功能影像学的基础上将注意网络分为3个子功能网络,即警觉网络(alerting network)、定向网络(orienting network)和执行控制网络(executive network)^[3]。现有的研究多是针对成人抑郁障碍的注意网络功能,关于青少年注意网络功能的研究尚少。青少年处于生长发育及学习的关键时期,因此,探究青少年抑郁障碍患者的注意网络功能尤为重要。

1 资料与方法

1.1 一般资料

按照病例对照研究样本量的计算方法,纳入2017年3月至2018年6月在合肥市第四人民医院儿童青少年科住院的抑郁障碍患者40例为抑郁障碍组。入选标准:符合美国精神障碍诊断及统计手册第五版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders version 5, DSM-5)中抑郁障碍的诊断标准,24项汉密尔顿抑郁量表(Hamilton Depression Scale 24, HAMD-24)总分 >20 分^[4];汉族,年龄13~18岁;右利手;病前正常参与普通初、高中学习。排除标准:罹患神经系统疾病、严重躯体疾病、精神活性物质滥用、精神发育迟滞。入选时由2名精神科主治医师及以上级别的医师评估。40例患者中,男18例,女22例;平均年龄(14.8 ± 1.58)岁;受教育年限(9.7 ± 1.2)年。同期选取本地两所普通中学学生志愿者40例为正常对照组。入选标准:汉族,年龄13~18岁;目前精神状况良好,HAMD-24总分 <8 分;无精神疾患史及精神疾病家族史,无严重躯体疾病;右利手;正常参与普通初、高中学习。其中男19例,女21例;

平均年龄(14.6 ± 1.78)岁;受教育年限(9.9 ± 0.6)年。2组性别($\chi^2=0.01, P=0.998$)、年龄($t=0.28, P=0.772$)、受教育年限($t=-0.44, P=0.956$)差异均无统计学意义。本研究通过合肥市第四人民医院医学伦理委员会审核批准,所有被试均知情同意并由本人或法定监护人签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 试验程序 注意网络测试(attention network test, ANT)实验根据Fan等^[5]设计的ANT程序评估被试注意的警觉、定向及执行控制3个网络功能。ANT范式应用E-Prime实验软件编程,首先在屏幕中央出现一个注视点,呈现400~1600ms;然后呈现暗示信号100ms,间隔400ms后在左侧或右侧出现5个竖直排列的箭头,要求被试在1700ms内判断中央箭头的方向;再间隔一段时间后呈现下一个试验,每个试验程序总时间为4000ms。实验包括24次练习试验和288次正式试验。计算机记录被试的反应正误及反应时(reaction time, RT)。

1.2.2 ANT指标计算 根据Fan等^[5]的ANT设计原理,RT为靶箭头出现至被试按键的时间,平均RT指3个部分网络测试(288次)的RT的平均值。平均错误率为(错误判断次数/288)×100%。各项注意网络的效应是通过不同条件下的RT相减得出:警觉网络效应为无提示条件下的RT(或错误率)减去有提示条件的RT(或错误率),该数值越大提示警觉网络效率越高;定向网络效应为无效空间提示条件下的RT(或错误率)减去有效空间提示条件下的数值,该数值越大提示定向网络效率越高;执行控制网络效应为方向不一致下的靶刺激条件的RT(或错误率)减去方向一致下的靶刺激条件下的数值,与前两项指标不同的是,该刺激条件越小提示执行控制效率越高。

1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0软件进行统计学分析,符合正态

分布的计量资料以(均数±标准差)表示,独立样本 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以中位数(四分位数)表示,组间比较采用两个独立样本的非参数检验;计数资料以率(%)表示, χ^2 检验。计算 ANT 与抑郁症状相关性采用 Pearson 相关分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组间注意网络平均 RT 和错误率比较

在 ANT 中,抑郁障碍组与正常对照组在右侧警觉效应方面的差异有统计学意义($Z = -2.11, P = 0.034$),在定向效应时和执行控制效应时方面的差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。三个效应错误率间的差异同样均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 青少年抑郁障碍组的注意网络测试错误率与 HAMD-24 评分的相关性

Pearson 相关分析结果显示,抑郁障碍组的左侧执行效应错误率与 HAMD-24 评分呈正相关($r = 0.551, P = 0.008$),其余错误率与 HAMD-24 评分无显著相关性,见表 2。

3 讨论

本研究通过 ANT 的测量比较了患有抑郁障碍的青少年与健康个体的三种不同注意网络功能,探讨了抑郁障碍青少年注意网络功能的情况。根据 Posner 等人的分类,警觉网络负责维持灵敏状态以接受信息传入,主要涉及蓝斑核及右侧额顶叶,定向网络是从大量外来刺激中选择刺激以加强注意过程,主要涉及颞顶联合区、前额叶及上顶叶。执行控制网络主要负责认知与情绪的自我管理(冲突监测),主要涉及前扣带回和前额叶。即警觉功能和定向功能类似自下而上的刺激驱动系统,而执行控制功能则类似自上而下的目标导向系统^[6]。

从 RT 来看,抑郁障碍组的右侧警觉效应明显低于正常对照组,定向与执行控制 RT 无统计学意义。这表明青少年抑郁患者的警觉功能存在受损,这与既往针对抑郁障碍的神经心理学研究^[7]结果一致,国外研究亦显示青少年抑郁障碍患者注意警觉网络存在缺损^[8]。磁共振研究发现抑郁障碍患者的额顶叶网络连接异常,并且额叶动眼区与蓝斑核的功能连接异常,这可能是抑

郁障碍患者注意警觉功能存在缺损神经机制^[9,10]。警觉网络与去甲肾上腺素系统相关,而去甲肾上腺素的异常与抑郁直接相关^[11],这可能是抑郁障碍患者警觉效应减弱的原因,在临床上患者往往表现处于低唤醒状态,自主活动降低,对周围刺激的反应减弱。在黄赛等的研究^[12]中,抑郁症状个体的定向功能损害不明显,这与本研究结果一致,但执行控制时间较正常对照延长,这可能与本研究中的被试均为未成年人,仍处于认知发育的过程中,且青少年的发病时间较短,大多为首次发病,所以认知功能的损害程度较成年人轻等有关。从错误率来看,三组效应的实验组与对照组均无差异,这可能是由于 ANT 实验的任务相对比较简单。

根据 Pearson 相关性分析,青少年抑郁障碍组左侧执行效应错误率与 HAMD 评分正相关,说明患者抑郁症状越严重,其完成冲突任务的准确率下降,这与谢纮宇使用威斯康星卡片分类测验的研究结果一致^[13]。执行控制功能主要依赖前扣带回,前扣带回位于大脑额叶内表面,是认知和情绪调节的共同通路。执行控制功能主要依赖前扣带回,前扣带回位于大脑额叶内表面,是认知和情绪调节的共同通路,既往 PET、SPECT 研究^[14,15]提示抑郁患者的前扣带回区域血流下降明显,同时代谢减缓。而本研究中仅左侧执行效应错误率与抑郁症状评分正相关,这可能与大脑半球功能不对称性异常有关,即注意网络偏侧化。研究显示抑郁患者存在右侧额叶、额叶的偏侧化,且与认知功能的改变存在一定的相关性,右侧额叶下回的纤维完整性与疾病严重程度呈负相关^[16],近期亦有研究显示在双相情感障碍患者中左侧半球注意功能受损,主要表现为定向网络的左半球优势效应消失^[17]。相关研究^[18]证明,训练青少年抑郁障碍的执行控制功能可以改善其抑郁症状,这可能与通过训练激发了前扣带回的功能有关,这为抑郁障碍的治疗提供了思路。

综上,本研究揭示了青少年抑郁障碍患者存在警觉和执行控制方面的注意网络功能损害,这与杜静^[9]、黄赛^[12]的研究结果一致。注意网络模型中 3 个子系统的发展有不同的成熟路径,警觉和定向网络的发展主要在婴儿期和童年早期,而执行网络发展则较为缓慢,自 1 岁末开始萌芽直至进入青春期^[20]。本研究中青少年年龄为 13 ~ 18 周岁,因个体发育差异,其中大部

表 1 2组注意网络效应 RT 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	警觉效应		定向效应/[ms, M(QR)]		执行效应/(ms, $\bar{x} \pm s$)	
		左/(ms, $\bar{x} \pm s$)	右/[ms, (QR)]	左	右	左	右
正常对照组	40	37.54±30.57	42.50(3.66 53.71)	19.88(6.20, 46.19)	39.31(24.64, 72.01)	88.23±39.71	101.66±50.22
抑郁障碍组	40	58.40±82.20	2.39(-60.91, 59.89)	3.22(-28.46, 27.91)	51.07(9.29, 111.16)	89.39±75.10	126.37±77.01
<i>t/z</i> 值		1.18	-2.11	-1.13	-0.77	0.07	1.36
<i>P</i> 值		0.192	0.034	0.258	0.436	0.941	0.180
组别	警觉错误率/[%, M(QR)]		定向错误率/[%, M(QR)]		执行错误率/[%, M(QR)]		
	左	右	左	右	左	右	
正常对照组	4.16(-4.16, 11.45)	0.00(-4.16, 7.29)	-0.69(-4.16, 5.21)	1.38(-1.38, 6.94)	9.72(2.78, 17.36)	9.72(4.16, 14.58)	
抑郁障碍组	0.00(-4.16, 12.5)	4.19(-4.15, 11.45)	0.00(-2.78, 5.2)	0.69(-2.41, 8.68)	6.92(1.38, 16.67)	6.93(4.16, 13.89)	
<i>z</i> 值	-0.142	-0.815	-0.374	-0.183	-0.929	-1.20	
<i>P</i> 值	0.887	0.415	0.708	0.855	0.353	0.229	

表2 青少年抑郁障碍组的注意网络测试错误率
与HAMD-24评分的相关性

	警觉错误率		定向错误率		执行错误率	
	左	右	左	右	左	右
r值	0.197	0.176	0.014	-0.295	0.551	0.359
P值	0.379	0.433	0.950	0.182	0.008	0.101

分已进入青春期,还有少部分未进入。在这个时期,青少年的警觉及定向网络已发育完善,但执行控制网络尚未完全发育。青少年抑郁障碍患者的警觉网络和执行控制网络均存在损害,但由于执行控制网络发育的不成熟,抑郁障碍患者与正常对照组相比无统计学差异。本研究将注意网络功能的3个子系统作为相对独立的系统进行检测,并未能对其内在联系及注意网络功能偏侧化进一步研究,同时抑郁组患者还需考虑病程和服用抗抑郁药物等可能对注意网络的影响,这将在以后的研究中可以进一步探索。本研究通过ANT表明青少年抑郁障碍患者在注意警觉和执行功能方面受损,为今后青少年抑郁障碍的治疗、干预提供了临床依据。

参考文献

- [1] 陆林. 沈渔邨精神病学. 第6版. 北京: 人民卫生出版社, 2017, 777-779.
- [2] 夏锐, 周文姬, 郑国华. 运动疗法对轻度认知障碍患者注意力影响的研究进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2017, 12: 55-57.
- [3] Posner MI, Petersen SE. The attention system of the human brain[J]. Annu Rev Neurosci, 2012, 13: 25-42.
- [4] 张作记. 行为医学量表手册[M/CD]. 中华医学电子音像出版社, 2005: 225-227.
- [5] Fan J, Mc Candliss BD, Sommer T, et al. Testing the efficiency and independence of attentional networks[J]. Cogn Neurosci, 2002, 14: 340-347.
- [6] Pacheco-Unguetti AP, Acosta A, Callejas A, et al. Attention and Anxiety: Different Attentional Functioning Under State and Trait Anxiety

[J]. Psychol Sci, 2010, 21: 298-304.

- [7] Pardo JV, Pardo PJ, Humes SW, et al. Neurocognitive dysfunction in antidepressant-free, non-elderly patients with unipolar depression: alerting and covert orienting of visuospatial attention[J]. J Affect Disord, 2006, 92: 71-78.
- [8] Sommerfeldt S L, Cullen K R, Han G, et al. Executive Attention Impairment in Adolescents With Major Depressive Disorder[J]. J Clin Child Adol Psych, 2016, 45: 69-83.
- [9] 胡键浠, 陈浩博, 李泽, 等. 首发单相抑郁症患者静息态脑注意网络功能连接研究[J]. 中华神经医学杂志, 2019, 18: 392-398.
- [10] Kaiser, RH, Andrews-Hanna, JR, Wager, TD, et al. Large-Scale Network Dysfunction in Major Depressive Disorder: A Meta-analysis of Resting-State Functional Connectivity[J]. JAMA Psychiatry, 2015, 72: 603-611.
- [11] Zhong Z, Wang L, Wen X, et al. A meta-analysis of effects of selective serotonin reuptake inhibitors on blood pressure in depression treatment: outcomes from placebo and serotonin and noradrenaline reuptake inhibitor controlled trials[J]. Neuropsychiatr Dis Treat, 2017, 13: 2781-2796.
- [12] 黄赛, 冯正直. 抑郁症状个体注意网络的受损特点研究[J]. 第三军医大学学报, 2010, 32: 2002-2005.
- [13] 谢宏宇, 杨聪财, 罗晓玉, 等. 未经治疗的抑郁症患者注意力及执行功能研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2018, 13: 279-281.
- [14] Li J, Yang Y, Zhu Y, et al. Towards characterizing the regional cerebral perfusion in evaluating the severity of major depression disorder with SPECT/CT[J]. BMC Psychiatry, 2018, 18: 70.
- [15] 周群, 朱彦, 李月峰. PET/CT观察首发与复发抑郁症患者神经细胞18F-FDG摄取代谢的差异[J]. 中华神经医学杂志, 2017, 16: 498-502.
- [16] 刘海燕, 史家波, 肖朝勇, 等. 首、复发抑郁症患者额颞叶神经纤维偏侧化与疾病严重程度的相关研究[J]. 临床精神医学杂志, 2019, 29: 293-297.
- [17] 苗小丽, 王安珍, 谢雯, 等. 双相障碍患者注意网络偏侧化研究[J]. 中国神经精神疾病杂志, 2019, 45: 21-25.
- [18] Hilland E, Landrø NI, Harmer CJ, et al. Within-Network Connectivity in the Salience Network After Attention Bias Modification Training in Residual Depression: Report From a Preregistered Clinical Trial[J]. Front Hum Neurosci, 2018, 12: 508.
- [19] 杜静, 汪凯, 董毅, 等. 万拉法新对抑郁症注意网络功能的影响[J]. 心理学报, 2006, 51: 247-253.
- [20] 杨青, 谢悦悦. 儿童注意网络的发展特点[J]. 中国健康心理学杂志, 2017, 25: 797-800.

(本文编辑:王晶)

(上接第164页)

- [5] Wang GQ, Li SQ, Huang YH, et al. Can minimally invasive puncture and drainage for hypertensive spontaneous Basal Ganglia intracerebral hemorrhage improve patient outcome: a prospective non-randomized comparative study[J]. Mil Med Res, 2014, 1: 1-12.
- [6] He C, Takano Y, Liou KN, et al. Intercomparison of the GOS approach, superposition T-matrix method, and laboratory measurements for black carbon optical properties during aging[J]. J Quantitative Spectroscopy Radiative Transfer, 2016, 18: 287-296.
- [7] Roy N, Misra A, Cook D. Ambient and smartphone sensor assisted ADL recognition in multi-inhabitant smart environments[J]. J Ambient Intell Humaniz Comput, 2016, 7: 1-4.
- [8] Wu G, Wu J, Jiao Y, et al. Rosiglitazone infusion therapy following minimally invasive surgery for intracerebral hemorrhage evacuation decreases matrix metalloproteinase-9 and blood brain barrier disruption in rabbits[J]. BMC Neurol, 2015, 15: 1-8.
- [9] Gang Y, Shao G. Clinical effect of minimally invasive intracranial hematoma in treating hypertensive cerebral hemorrhage[J]. Pak J Med Sci, 2016, 32: 677-681.

- [10] Yang Q, Zhuang X, Peng F, et al. Relationship of plasma matrix metalloproteinase-9 and hematoma expansion in acute hypertensive cerebral hemorrhage[J]. Int J Neurosci, 2016, 126: 213-218.
- [11] Mcdermott M, Sozener CB. Acute Blood Pressure Management in Acute Ischemic Stroke and Spontaneous Cerebral Hemorrhage[J]. Curr Treat Options Neurol, 2018, 20: 39-43.
- [12] Wei L, Hou D, Deng Y, et al. Eight-and-a-Half Syndrome: A Combination of Intracranial Capillary Telangiectasia and Hematencephalon[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2018, 27: 718-725.
- [13] Takata Y, Matsuura T, Higashino K, et al. Hybrid technique of cortical bone trajectory and pedicle screwing for minimally invasive spine reconstruction surgery: A technical note[J]. J Med Invest, 2014, 61: 388-392.
- [14] Karamalis M, Langer K, Demessinov A, et al. The Use Of Minimally Invasive Surgery (Mis) And Intraoperative Imaging Modalities In The Treatment Of Intracerebral Hemorrhage (Ich): A Systematic Review Of The Literature[J]. Value Health, 2014, 17: 474-475.

(本文编辑:王晶)