论著

文章编号:1000-5404(2010)18-2002-04

抑郁症状个体注意网络的受损特点研究

黄 赛,冯正直 (400038 重庆,第三军医大学护理系心理学教研室)

【摘要】 **目的** 探讨抑郁症状个体注意网络的受损特点。**方法** 以贝克抑郁量表和自评抑郁量表为工具,筛选健康被试21名和抑郁症状被试22名,利用注意网络测验实验范式,比较2组被试在警觉、定向和执行控制3种注意网络效率上的差异。**结果** ①从反应时分析来看,健康组与抑郁症状组在线索类型[$F(3,117)=283.5$,$P<0.05$]、干扰类型[$F(2,78)=552.6$,$P<0.05$]上存在显著主效应,且各条件相互间差异显著;线索类型与干扰类型[$F(6,234)=15.6$,$P<0.05$]、干扰类型与组别的交互作用显著[$F(2,78)=7.26$,$P<0.05$];其他效应皆不显著;②从注意网络效率分析来看,警觉、定向网络效率组间差异无显著性;执行控制网络效率在线索类型、组别上存在显著主效应,但两者交互作用不显著。**结论** 抑郁症状个体的执行控制网络受损,警觉网络与定向网络则保持相对完好。

【关键词】 注意网络;抑郁;认知受损

【中图法分类号】 R195;R749.41 【文献标志码】 A

Impairments of attentional network for depressive symptom individuals

Huang Sai, Feng Zhengzhi (Department of Psychology, College of Nursing, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

【**Abstract**】 **Objective** To investigate the characteristics of attentional network impairments for the depressive symptom individuals. **Methods** A total of 21 health individuals and 22 matched depressive symptom individuals based on Beck depression inventory (BDI) and self rating depression scale (SDS) were enrolled in this study. Attentional network test was carried out on them to compare their scores of alerting, orienting and executive control network. **Results** The reaction time data showed that the main effect of cue type [$F(3,117)=283.5$, $P<0.05$] and flanker type [$F(2,78)=552.6$, $P<0.05$] were significant between the health individuals and depressive symptom individuals. Significant interactions were found between cue type and flanker type [$F(6,234)=15.6$, $P<0.05$], and between groups and flanker type [$F(2,78)=7.26$, $P<0.05$]. Attentional network indexes showed that there was no significant difference in main effect on alerting and orienting effects between 2 groups. But on executive control, the main effect of cue type and groups were significant, suggesting that depressive symptom group had weaker executive control than health group. **Conclusion** The alerting and orienting network for the depressive symptom individuals are intact, but the executive control network is impaired.

【**Key words**】 attentional network; depression; impairment

Supported by the National Natural Science Foundation of China (30970898). Corresponding author: Feng Zhengzhi, Tel: 86-23-68752269, E-mail: FZZ@tmmu.edu.cn

抑郁症状个体常常处在心境异常低落、持续的负性情绪状态中,它的认知特点一直是心理学和精神病学研究者们关注的热点问题。已有的大量证据表明抑郁症状个体存在负性注意加工偏向和注意控制能力的不足,其中包括抑制的不足[1,2],转换的不足[3]以及信息更新的不足[4,5]。提示注意在抑郁症状的产生过程中起着重要作用。近年来Posner等[6]将注意分为3种不同功能的网络:警觉(alerting)、定向(orienting)及执行控制(executive control)[6,7]。警觉网络用来维持警觉状态和对警告刺激进行反应,主要涉及大脑皮层的去甲肾上腺素系统(norepinephrine)[8];定向网络用来从大量感觉输入中选择刺激,主要涉及颞顶联合区、前额眼区以及上顶叶[9];而执行控制网络主要用于认知与情绪的自我管理,主要涉及前扣带回和前额叶[10]。从已有的对抑郁症注意受损的有关研究来看,大部分研究都集中在对执行控制网络及其子成分受损的研究[1-6],而对定向网络和警觉网络的研究较少[11]。而从研究结果来看,抑郁症的执行控制网络与警觉网络都存在受损[2-6,12],而定向网络保持完

【基金项目】 国家自然科学基金(30970898)

【通信作者】 冯正直,电话:(023)68752269,E-mail:FZZ@tmmu.edu.cn

好[13]。但尚少有研究针对抑郁症状个体的注意网络。抑郁症状不同于抑郁症,前者是一种情绪状态,而后者是一种精神疾病,前者可能只是后者的早期表现形式,故对抑郁症状个体的注意网络受损特征的研究将有助于理解抑郁症的形成与发展。另外,之前对于抑郁症注意受损的研究都只是针对其中某一特定网络,而并未从整个注意网络的角度进行研究。注意作为一个整体,其不同网络之间是存在相互联系的[7, 12],因此有必要选用一种范式将注意网络作为一个整体来研究抑郁症状个体的注意网络受损特征。

Fan 等[7]及其同事近年来开发了注意网络测试(Attentional Network Test,ANT)范式,能对大脑的这 3 个注意网络进行有效的测量[7, 13],并且这一范式的有效性已得到行为认知[7, 12]、脑成像[13, 14]等方面的验证。经典的 ANT 范式主要由线索提示与侧翼干扰任务(flanker task)组成,先呈现的线索能提供随后靶子出现的时间信息或位置信息。例如:双线索提供了靶子出现的时间信息,个体的注意能据此线索提前达到并维持警觉状态,故其与无线索比较能反映个体的警觉能力;中央线索与空间线索都包含时间信息,但空间线索还能提示靶子的位置信息,个体能据此提前将注意定向到靶子位置,故两者相比能反映个体的定向能力。在 flaker 任务中,当冲突条件(两侧箭头与中央箭头方向相反)时,个体需要执行控制网络抑制侧翼干扰以有效地加工中央的靶子,与一致条件(两侧箭头与中央箭头方向一致)相比能反映个体执行控制能力[15]。由此可见,ANT 能以简单的任务同时测量注意的 3 种不同功能的注意网络。因此本研究选用 ANT 范式,对抑郁症状个体不同功能的注意网络,即警觉网络、定向网络及执行控制网络的受损状况进行研究。以期为抑郁症形成和发展的认知病理机制以及治疗过程中的认知康复提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 试验对象

从招募的大学生被试中用贝克抑郁量表(BDI)[16]、自评抑郁量表(SDS)和中国精神障碍分类与诊断标准第 3 版(CCMD-3)筛选得到健康被试 21 名[男性 10 名,女性 11 名,年龄 20 ~ 24(22.1 ± 1.0)岁和抑郁症状被试 22 名[男性 10 名,女性 12 名,年龄 19 ~ 28(22.8 ± 1.9)岁]。其中健康组入组标准为 BDI 得分小于 4 分,SDS 总分小于 53 分,无抑郁发作史及其他心理疾病史;抑郁症状组入组标准为:BDI 得分大于 14 分,SDS 总分大于 53 分,未达到 CCMD-3 抑郁症的诊断标准,无抑郁发作史及其他心理疾病史。所有被试智力正常,视力或矫正视力正常,没有色盲,均为右利手,排除严重头外伤、学习障碍、药物依赖、精神病和精神病家族史,无参与类似实验的经验,实验后给予报酬。

1.2 筛选工具

1.2.1 BDI[16] 共 21 个条目,0 ~ 3 级评分,总分在 0 ~ 63 分之间,总分≤4 分为无抑郁或极轻微,5 ~ 13 分为轻度抑郁,14 ~ 20 分为中度抑郁,≥21 分为重度抑郁。

1.2.2 SDS[16] 共 20 个条目,分为精神-情感症状、躯体性障碍、精神运动性障碍和心理障碍 4 组症状。1 ~ 4 级评分,得分 = 原始分 × 1.25,总分在 25 ~ 100 分之间。得分 53 分为临界值,54 ~ 62 分为轻度抑郁,63 ~ 72 分为中重度抑郁,72 分以上为重度抑郁。

1.3 试验程序

实验采用 Fan 经典的 ANT 程序[7]。首先在屏幕中央呈现 400 ~ 1 600 ms 的注视点,再出现 100 ms 的“ * ”作为提示信号。间隔 400 ms 后,在上或下方出现 5 个水平排列的箭头(线)(程序中的“上方”或“下方”均指注视点正上方或正下方 1.06°视角处),要求被试在 1 700 ms 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,每个试验的总时间固定为 4 000 ms。

提示信号可能出现的位置有 4 种:无线索条件下不出现;双线索条件下出现在上方和下方;中央线索条件下出现在中央;空间线索条件下出现在上或下方。

中央箭头与两侧箭头(线)的关系有 3 种:一致条件下方向相同;冲突条件下方向相反;中性条件下两侧为线(无方向)。

实验包括 48 个练习试验和 288 个正式试验,被试每完成 96 个试验休息 2 min。

1.4 试验设计

本研究试验设计为 4(线索类型:无线索,中央线索,双线索及空间线索)× 3(干扰类型:一致条件、冲突条件及中性条件)× 2(组别:抑郁症状组和健康组)混合试验设计。本研究主要关注的因变量指标为不同注意网络的效率。

1.5 ANT 指标计算

根据 Fan 等[7]经典的 ANT 设计原理,各项注意网络的效率是通过不同条件的反应时相减算出:警觉网络的效率为无线索条件下的反应时减去双线索下的反应时;定向效应的效率为中央线索条件下的反应时减去空间线索条件下的反应时;执行控制效应的效率为冲突条件下的反应时减去一致条件下的反应时,与前两项指标不同的是,计算所得数值越小,其执行控制网络效率越高。

1.6 统计学分析

数据采用 SPSS 11.5 统计软件进行分析,其中组间比较用独立样本 t 检验;反应时数据使用 4(线索类型)× 3(干扰类型)× 2(组别)的方差分析;执行控制网络效率使用 4(线索类型)× 2(组别)的方差分析;对不同线索类型下的执行控制网络效率的两两比较采用配对样本 t 检验。

2 结果

2.1 正确率分析

首先对所有被试的正确率进行初步分析,剔除 2 名正确率低的被试。剩余的所有被试正确率都很高,健康组为(98.46 ± 1.47)%,抑郁症状组为(98.52 ± 1.56)%,组间差异不显著($P > 0.05$)。由于 2 组被试的错误率都低于 2%,故对正确率不作进一步分析[17]。

表1 健康组与抑郁症状组被试在各条件下的反应时与正确率（$\bar{x} \pm s$）

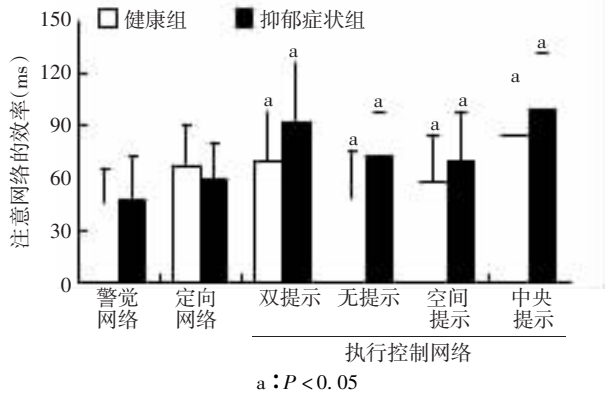
测试指标	无线索			中央线索			双线索			空间线索		
	一致	冲突	中性	一致	冲突	中性	一致	冲突	中性	一致	冲突	中性
反应时(ms)												
健康组	559±58	608±56	560±5	511±57	595±55	512±57	507±57	577±55	503±62	451±49	509±49	459±51
抑郁症状组	543±52	616±57	548±54	499±59	598±45	499±57	489±57	581±52	493±50	447±45	517±52	454±49
正确率(%)												
健康组	99.4±1.5	97.3±3.4	99.4±1.5	98.8±2.7	95.8±5.2	99.0±1.9	99.4±1.5	95.4±7.0	99.6±1.3	99.6±1.3	97.5±4.6	99.8±0.9
抑郁症状组	99.6±1.3	97.0±4.6	98.8±3.0	99.6±1.3	96.6±5.7	99.4±1.5	99.4±1.5	95.8±5.9	99.2±2.1	99.6±1.3	98.2±3.1	99.6±1.3

2.2 反应时分析

剔除反应时小于100及3个标准差之外的数据后（各条件下平均反应时如表1所示），进行4（线索类型）×3（干扰类型）×2（组别）的方差分析结果表明：线索类型的主效应显著[$F(3, 117) = 283.5$, $P<0.05$]，且各条件相互之间差异有显著性，表明出现了警觉效应与定向效应；干扰类型的主效应显著[$F(2,78) = 552.6$, $P<0.05$]，且各条件相互间差异有显著性，表明出现了执行控制效应；线索类型与干扰类型的交互作用显著[$F(6, 234) = 15.6$, $P<0.05$]，表明警觉、定向对后面的侧翼干扰有交互影响；干扰类型与组别的交互作用显著[$F(2, 78) = 7.26$, $P<0.05$]；其他效应皆不显著。

2.3 注意网络效率分析

以上反应时统计结果表明本实验出现了显著的警觉、定向与执行控制效应，因此分别计算出不同注意网络的效率（图1），并分别以这3项注意网络的效率作为因变量进行统计，结果表明：①警觉网络效率：组间差异不显著；②定向网络效率：组间差异不显著；③执行控制网络效率：由于反应时分析发现线索类型与干扰类型、干扰类型与组别交互作用显著，表明三者之间存在交互影响。在此以线索类型和组别为自变量，执行控制网络的效率为因变量进行方差分析，结果发现线索类型的主效应显著[$F(3, 117) = 14.96$, $P<0.05$]；组别主效应也显著[$F(1, 39) = 8.61$, $P<0.05$]，即如图1所示，在4种线索条件下抑郁症状组的执行控制分值都要显著大于健康组被试，说明抑郁症状组被试的执行控制网络异常；但两者交互作用不显著。对线索类型进行有计划的配对比较结果表明：无线索条件下的执行控制数值显著低于双线索条件；中央线索条件执行控制数值高于空间线索条件。



a：$P<0.05$

图1 2组被试注意的警觉、定向及执行控制网络的效率分析

3 讨论

本研究通过ANT测量并比较了抑郁症状个体与健康个体的3种不同功能的注意网络，以探讨抑郁症状个体的注意网络受损特征。从正确率来看，健康组与抑郁症状组没有差异，这是由于ANT实验任务比较简单有效。从反应时的分析来看，健康组与抑郁症状组在线索类型、干扰类型上存在显著主效应，且各条件相互间差异显著；线索类型与干扰类型干扰类型与组别的交互作用显著，表明出现了警觉效应、定向效应和执行控制效应，说明我们的实验是有效和可信的。根据实验结果，本研究拟从4个方面来进行讨论分析。

3.1 警觉网络

本研究发现无线索条件下的反应时显著长于双线索条件，表明2组被试都能获取双线索条件提供的靶子出现的时间信息，并能将这种信息引发的警觉状态保持到靶子刺激出现。但警觉效应组间差异不显著，这表明本研究没有发现抑郁症状被试的警觉网络功能受损。而Pardo等[11]用简单的线索任务发现单相抑郁症患者的警觉功能成绩要明显低于健康组，表明抑郁症患者存在警觉网络受损。与之不同的是本研究采用的抑郁症状的个体，还未达到抑郁症的程度。由此可以推断注意警觉网络受损可能是抑郁症状逐渐发展成抑郁症的过程中认知改变的一部分。

3.2 定向网络

本研究采用中性刺激材料，发现抑郁症状组与健康组定向网络效率没有显著差异，这表明抑郁症状个体的定向网络未受损，这与抑郁症患者研究结果一致[11]。提示注意的定向功能受损并不是抑郁的必要条件。抑郁症及抑郁症状个体注意定向网络保持功能完整亦可从注意偏向研究中得到证明，注意偏向是指注意更容易被具有某些特定特征的刺激捕获从而使该刺激获得加工优势。已有研究表明抑郁症及抑郁症状个体更容易偏向那些负性的刺激[18-20]，表现出其对负性刺激定向的效率甚至优于健康个体。但本研究采用的刺激是中性刺激，故没有显示出这种定向优势。

3.3 执行控制

本研究发现抑郁症状组执行控制能力显著低于健康组，这表明抑郁症状个体需要更大的努力来抑制中央刺激两侧的干扰刺激，表现出执行控制的受损，

这与之前的研究是一致的[2-6]。这可能与抑郁症状个体的抑制能力不足或自我情绪管理功能不足有关。自我情绪管理功能不足就是执行控制受损的表现之一,有研究表明自我情绪管理的个体差异在抑郁症的形成中起着十分重要的作用[21],抑郁症状个体由于不能很好地控制自己的负性情绪状态从而容易沉溺于负性情绪之中,进而有可能使抑郁症状加重与持续,从而发展为抑郁症。而这种自我情绪管理不足表现为抑制能力不足[21],抑制能力不足导致个体难以抑制负性情绪,从而导致持续的抑郁症状,进而发展为抑郁症。由此,我们可以推断,执行控制尤其是抑制能力不足导致自我情绪管理能力的不足,是导致抑郁症状形成的重要因素,也是抑郁症状发展为抑郁症的重要因素。而执行控制受损是否会随着抑郁症状的继续恶化而加强,尚未有此相关的研究。不过对抑郁症患者的大量研究证据表明抑郁症确实存在严重的执行控制的受损[22]。

3.4 抑郁症状个体注意网络受损特征

本研究采用的 ANT 范式能同时测量注意 3 个不同功能的网络[7, 12-14]。从不同注意网络之间的相互影响的角度来分析,本研究中的结果表明:①2 组被试在双线索条件下执行控制能力都显著低于无线索条件,这表明他们能根据线索阶段预先提供的时间信息,使注意达到警觉状态且维持到靶子出现,但这种警觉状态的维持会抑制执行控制的作用,这与 Callejas 等[12]的研究结果是一致的。②2 组被试在空间线索条件下的执行控制能力显著高于中央线索条件,这表明他们能根据空间线索所提供的位置信息,将注意提前定向并聚焦到靶子出现的位置,从而防止两侧冲突信息的干扰,促进对靶子的加工。本研究中发现的抑制与促进效应为注意 3 种不同功能的网络之间存在联系提供了新的证据。但本研究中各注意网络之间交互影响没有发现组间差异,其原因可能是抑郁症状个体的警觉网络与定向网络保持完整,虽然执行控制受损,但仍然会受到警觉网络与定向网络的调节。

综上所述,本研究结果表明:抑郁症状个体的执行控制网络受损,警觉网络与定向网络则保持相对完好。

参考文献:

[1] 戴琴, 冯正直. 抑郁个体对情绪面孔的返回抑制能力不足[J]. 心理学报, 2009, 41(12): 1175-1188.

[2] Koster E H, De-Raedt R, Goeleven E, *et al*. Mood-congruent attentional bias in dysphoria: maintained attention to and impaired disengagement from negative information[J]. Emotion, 2005, 5(4): 446-455.

[3] Merriam E P, Thase M E, Haas G L, *et al*. Prefrontal cortical dysfunction in depression determined by Wisconsin Card Sorting Test performance[J]. Am J Psychiatry, 1999, 156(5): 780-782.

[4] Joormann J, Gotlib I H. Updating the contents of working memory in depression: interference from irrelevant negative material[J]. J Abnorm Psychol, 2008, 117(1): 182-192.

[5] Harvey P O, Fossati P, Pochon J B, *et al*. Cognitive control and brain resources in major depression: an fMRI study using the n-back task[J]. Neuroimage, 2005, 26(3): 860-869.

[6] Posner M I, Fan J. Attention as a organ system[M]// Pomerantz J R. Topics in Integrative Neuroscience: From Cells to Cognition. Cambridge: Cambridge University. 2008: 31-61.

[7] Fan J, McCandliss B D, Sommer T, *et al*. Testing the efficiency and independence of attentional networks[J]. J Cogn Neurosci, 2002, 14(3): 340-347.

[8] Marrocco R T, Davidson M C. Neurochemistry of attention[M]// Parasuraman R. The Attentive Brain. Cambridge: MIT Press. 1998: 33-50.

[9] Corbetta M, Shulman G L. Control of goal-directed and stimulus-driven attention in the brain[J]. Nat Rev Neurosci, 2002, 3(3): 201-215.

[10] Benes F M. Emerging principles of altered neural circuitry in schizophrenia[J]. Brain Res Brain Res Rev, 2000, 31(2/3): 251-269.

[11] Pardo J V, Pardo P J, Humes S W, *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(1): 71-78.

[12] Callejas A, Lupianez J, Funes M J, *et al*. Modulations among the alerting, orienting and executive control networks[J]. Exp Brain Res, 2005, 167(1): 27-37.

[13] Fan J, McCandliss B D, Fossella J, *et al*. The activation of attentional networks[J]. Neuroimage, 2005, 26(2): 471-479.

[14] Konrad K, Neufang S, Thiel C M, *et al*. Development of attentional networks: an fMRI study with children and adults[J]. Neuroimage, 2005, 28(2): 429-439.

[15] Eriksen B A, Eriksen C W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task[J]. Percept Psychophys, 1974, 16(1): 143-149.

[16] 汪向东. 心理卫生评定量表手册(增订版)[M]. 北京: 中国心理卫生杂志社出版, 1999.

[17] Turatto M, Benso F, Facoetti A, *et al*. Automatic and voluntary focusing of attention[J]. Percept Psychophys, 2000, 62(5): 935-952.

[18] Joormann J, Gotlib I H. Selective attention to emotional faces following recovery from depression[J]. J Abnorm Psychol, 2007, 116(1): 80-85.

[19] Jongen E M, Smulders F T, Ranson S M, *et al*. Attentional bias and general orienting processes in bipolar disorder[J]. J Behav Ther Exp Psychiatry, 2007, 38(2): 168-183.

[20] 刘阳娥, 冯正直, 戴琴, 等. 重复呈现情绪面孔对抑郁症状大学生注意偏向的影响[J]. 第三军医大学学报, 2009, 31(9): 867-870.

[21] Joormann J, Gotlib I H. Emotion regulation in Depression: Relation to Cognitive Inhibition[J]. Cogn Emot, 2010, 24(2): 281-298.

[22] Joormann J, Yoon K L, Zetsche U. Cognitive inhibition in depression[J]. Appl Prev Psychol, 2007, 12(3): 128-139.

(收稿 2010-03-31 修回 2010-05-24)

(编辑 王 红)