

# 孤独症患者面部情绪认知研究进展

张玉凤<sup>1</sup>, 汪凯<sup>1,2</sup>, 朱春燕<sup>1</sup>

(1.安徽医科大学医学心理学系,安徽 合肥230032;

2.安徽医科大学第一附属医院神经内科神经心理学实验室,安徽 合肥 230032)

【摘要】 孤独症患者面部情绪识别困难不仅有一般性特点,还存在特异性表现,如注视局部细节等。孤独症患者情绪面部识别障碍可能与情绪识别特定的脑区有着密切的关系,如梭状回、杏仁核以及镜像神经元等。

【关键词】 孤独症; 情绪认知; 神经机制

中图分类号: R395.2

文献标识码: A

文章编号: 1005-3611(2011)06-0795-03

## Research Progress of Facial Emotion Recognition in Autism

ZHANG Yu-feng, WANG Kai, ZHU Chun-yan

Medical Psychology Department, Anhui Medical University, Hefei 230032, China

【Abstract】 Autism facial emotion identifying difficulties have not only general features, but also specific performance, such as looking at local details, etc. And the study found that the facial emotion identifying difficulties of autism may be closely related to specific areas of emotion identifying of the brain, such as fusiform gyrus, amygdala and mirror neurons.

【Key words】 Autistic disorder; Emotion recognition; Neural mechanism

孤独症 (autism) 是广泛性发育障碍 (pervasive developmental disorders, PDD) 中最为多见的一种亚型, 它是以社交困难、语言障碍和刻板行为为特征的一种障碍性疾病。由于孤独症社交困难存在严重程度不同且终身伴随, 从而给个体自身、家庭和社会造成严重的生活负担。

面部情绪是人类重要的社会信息载体, 那么对于面部情绪的迅速准确的识别加工也就成为社会交往中的一个重要环节<sup>[1]</sup>。而孤独症患者社交困难以无法识别和理解面部情绪为主要特征。

## 1 孤独症患者对面孔情绪识别的特点

### 1.1 识别的基本情况

1 岁左右的幼儿就能表现对基本面部表情的识别, 且这种通过面部情绪来推测别人意图的能力是会随个体的成长而不断发展的<sup>[2]</sup>。很多研究表明孤独症患者对面部表情的识别能力较正常人显著低下。有用人类的六大基本表情 (高兴、悲伤、生气、害怕、惊讶、厌恶) 发现孤独症者对基本情绪识别是一种广泛性损害<sup>[3]</sup>。但是也有报告认为, 当 IQ 和语言能力相当时, 孤独症者识别成绩不比正常人低<sup>[4]</sup>。另有研究显示, 这种情绪识别损害或缺失是选择性的。如, 孤独症患者对于害怕表情识别的困难程度大于其他五大基本表情<sup>[5]</sup>; 孤独症儿童只对于“惊讶”情绪识别有损害<sup>[6]</sup>。更有一些研究发现, 对孤独症者进行表情识别测试时, 他们不具有将“高兴”识别为“幸福”的能力<sup>[7]</sup>。

上述研究均是静态图像实验材料, 有研究者改用动态方式呈现实验材料, 如 Humphreys 等用动态方式呈现表情图像,

发现高功能孤独症 (high-functioning autism, HFA) 表现出识别速度较慢, 对恐惧表情识别最差, 易将厌恶理解为愤怒, 把恐惧当作惊讶<sup>[8]</sup>。也有研究运用不断细微变化的动态情绪图片, 结果显示 HFA 对于厌恶、害怕、惊讶的识别度很低<sup>[9]</sup>。动态情绪识别障碍, 表明孤独症患者无法理解变化的情绪表达, 可能成为他们社交困难的原因所在。但在最近有研究发现, 孤独症者对动态面部情绪识别没有异常, 且与对照组成绩相当<sup>[10]</sup>。因此, 对于孤独症患者识别面部基本情绪的能力研究结果不一。

有研究证实, 孤独症者对于复杂表情的识别能力普遍存在困难。Begger 等人发现, HFA 在识别基本情绪时与对照组相比无差异, 而对复杂情绪如嫉妒和尴尬识别时表现出识别困难<sup>[11]</sup>。也有报道指出孤独症者在与语境描述不相符的表情识别中无法理解表情, 如 Kasari 等人的研究, 发现 HFA 对于嫉妒的归因和应对技巧都与对照组差异显著<sup>[12]</sup>。所以说, 孤独症者对于复杂情绪识别是困难的。

### 1.2 孤独症者特异性识别情况

诸多研究者作出一种推测, 认为孤独症者选择性情绪识别损害特别是对于害怕情绪识别, 导致了他们在面孔辨别时回避面部眼部的注视, 而更多的将注意集中在面部下半部分, 例如嘴巴<sup>[13]</sup>。于是, 有研究者运用“泡沫”方法去确定孤独症者在辨别面部不同情绪时注意哪些部位, 是由哪些部位决定的<sup>[14]</sup>。研究发现, “害怕”情绪很大一部分是由眼区部位辨认出的, “生气”情绪则由眼和眼眉部位决定的, 同时“高兴”和“惊讶”情绪的识别是通过嘴巴部位确定的, “厌恶”情绪由鼻子和嘴巴部位辨认出的, “悲伤”情绪是由嘴巴和前额部位辨认出的<sup>[15]</sup>。也就是说, 在基本情绪识别过程中, 孤独症者是很少利用眼睛部位信息。假设孤独症者不利用眼部处理情绪信息, 那么如果冻结该区域, 应该就不会影响其识别成绩。实际

【基金项目】 安徽省国际科技合作计划项目(10080703040); 安徽省自然科学基金(090413147)

通讯作者: 汪凯

上,有研究表明,当冻结眼部区域后,对于动态呈现的整体面部,孤独症者识别正确率更低,表明孤独症者可能也会利用眼部信息<sup>[9]</sup>。同样 Ponnet 等人发现孤独症成人从单独呈现的眼部信息中识别情绪时,和正常对照组有同样好的成绩<sup>[16]</sup>。因此,孤独症者在利用眼部信息上是否存在完全缺失说法不一。

正常儿童能识别正立的面孔,却较难识别倒立的面孔,即面孔倒置效应。而孤独症者无面孔倒置效应,他们在识别倒立和正立的面部时成绩无任何差异,且不在意面部呈现方式<sup>[17]</sup>。支持性的研究有,Mcpartland 等人发现与面部相关的 ERP(事件相关电位)成分(N170)在孤独症组与正常组之间存在差异。N170 是面部加工早期敏感阶段,孤独症组对面部 N170 潜伏期比对照组延长,但对物体潜伏期与对照组相当;对照组对倒立面部的潜伏期比正立的要长,而孤独症组对两者的 N170 无明显差异,没有显示出面孔倒置效应<sup>[18]</sup>。

上述研究提示孤独症者认知面部情绪时并非整体把握面孔特征,而是注重局部细节。

正常儿童对面孔视觉刺激记忆优于非面孔视觉刺激,而孤独症者在两者的刺激任务中成绩相当或非面孔任务中成绩更好<sup>[19]</sup>。在对孤独症儿童进行 ERP 研究发现,对照组在喜欢与不熟悉的玩具,以及母亲面孔和不熟悉人物面孔识别时 P400 和 Nc 两指标有显著差异表现,而孤独症儿童组只在喜欢与不熟悉的玩具时,两指标有明显差异,对于人物面部识别时两指标没有差异,说明孤独症者对于物体认知优于面孔认知<sup>[20]</sup>。又如 Weeks 等人用表情面孔图片进行分类测验时,正常儿童常利用表情线索进行分类,而孤独症患者倾向于根据装饰物如帽子、耳环、眼镜等线索进行分类。

孤独症儿童在识别面孔情绪统一性上存在困难。声音是人类社交过程中中重要的信息载体,准确区分出声音和面孔一致性和矛盾时的情绪是重要的社交技能<sup>[21]</sup>。正常人能很好的分析面孔与声音之间的信息,而孤独症者就存在困难,当两者不一致时,他们的识别率就更低<sup>[22]</sup>。又如, Grossman 等人给被试儿童同时呈现表情图和情感描述语,正常儿童较少受情感语的影响而辨别出表情图,但孤独症儿童面临表情图与情感语矛盾时(如呈现高兴的图片时,背景语说“悲伤”),其表情判断错误明显高于正常儿童<sup>[23]</sup>。

## 2 孤独症面部情绪识别的神经基础

人类面孔信息的加工过程需要脑部特定的结构参与,包括梭状回、杏仁核、眶额叶、颞上沟、颞上回及基底节等。它们在加工的过程中担负着不同的职责<sup>[24]</sup>。梭状回在面孔编码时首先被激活,杏仁核和颞上沟负责编码从面部获得的社会信息,且杏仁核还担任解码面部情感意义以及情绪加工,颞上沟还参与面部动作和注视指向的感知<sup>[25]</sup>。

### 2.1 梭状回

在 fMRI 研究中,发现梭状回对面部激活优于对物体的激活,因而认为梭状回(fusiform gyrus, FG)是对面孔反应的特定区域,被称为梭状回面孔区(fusiform face area, FFA)。

正常人在观看人类面部时 FFA 区域有显著激活,孤独症者的该区域无明显激活,如 Schultz 等人用 HFA 和与之年龄、

智力相匹配的正常组进行面部加工,结果显示 HFA 在注视面部和对面部情绪识别加工过程中, FFA 区域激活是减弱的或活动不明显。而在识别物体时 FFA 区域有不同的结果,有研究表明,在对物体和面孔的加工时,正常组 FFA 区域都有明显的激活,但是孤独症组的 FFA 区域在两种情况下无活动,相反的是,孤独症组的颞下回区域激活明显,颞下回是物体加工激活区域<sup>[26]</sup>。

### 2.2 杏仁核

参与心理理论加工的重要结构—杏仁核,它主要负责识别潜在危险刺激和威胁刺激的作用,同时也参与一些与之相关的过程,包括目光对视、情感记忆、嗅觉学习、社会判断。在社会信息的解释,面部情绪识别、判断以及目光注视指引的感知和面部情绪应用中有着至关重要的作用。

有 ERP 研究表明孤独症者在识别熟悉人面部和陌生人面部时,杏仁核的激活程度和正常对照组表现出显著不同的,激活程度较低<sup>[27]</sup>。如 Karen 等人用熟悉的(如母亲、父亲)、陌生的人物面部图片用电脑呈现的方法,研究和分析孤独症患者在识别和辨认熟悉和陌生面部图片时的杏仁核的激活情况。实验结果发现:识别和辨认熟悉面孔时杏仁核激活是显著的,而陌生面部时杏仁核的激活是很弱的<sup>[28]</sup>。同样也有研究表明识别中性面孔和害怕面孔时,ERP 结果显示孤独症个体组与控制组完全不同的模式图形<sup>[29]</sup>。

### 2.3 镜像神经元

镜像神经元(mirror neuron)由 Giacomo Rizzolatti 等人提出,其作用是观察到某一动作或情绪感觉后,激活脑内相关神经元,在脑内重复该行为,就像自己做了一样,即个体自我行使动作所激活的神经元在观察他人进行同样动作时也会激活<sup>[30]</sup>。

有研究表明,人类 F5 同源脑区—额叶下回岛盖部(the pars opercularis)在模仿动作、行为观察以及推测过程中镜像神经元活跃,而孤独症者该区域无活跃显示<sup>[31]</sup>。且在电生理实验中也证实这点, $\mu$  频率波(8-13 Hz)是 EEG 波中可以反映镜像神经元的,通常人们模仿或观察他人活动时, $\mu$  波是抑制的,而孤独症者的镜像神经元功能异常。如 Lindsay 等人让孤独症者和正常对照组观察自己和他人手部动作,对照组在两种情况中, $\mu$  波都是抑制的;而孤独症者只在观察自己手部动作时有明显的  $\mu$  波抑制出现,在观察他人手部动作时无  $\mu$  波抑制<sup>[32]</sup>。所以说孤独症者存在镜像神经元功能异常的情况。

大量实验表明,孤独症患者不仅对基本动作理解和模仿有缺陷,还存在认知能力(如对他人的愿望、信念、意图和情感的理解)缺陷,即所谓的心理理论缺陷<sup>[33]</sup>和共情缺陷<sup>[34]</sup>。且理论上,镜像神经元系为心理理论模型中的模仿论(simulation theory)提供了生理基础<sup>[35]</sup>。那么功能上,镜像神经元系统的一部分脑区可能参与了心理理论任务<sup>[36]</sup>。共情也是一种对于他人情感的理解和模仿的能力。McIntosh 等人通过比较正常儿童和孤独症儿童在观察情绪图片时肌电图情况发现,孤独症儿童缺乏自主表情模仿,而当要求他们进行主动模仿表情图片时和正常儿童差异不明显<sup>[37]</sup>。暗示孤独症者是自动模仿功能缺

陷而非模仿或者运动功能缺陷。因此,镜像神经元系统也被认为参与了共情过程。

综上所述,目前对孤独症者的面部情绪识别的研究有很多,但是结论不一。诸多研究者认为孤独症者对于面部情绪识别是存在障碍的,包括六大基本情绪识别困难、复杂情绪识别困难、情绪一致性识别困难以及情绪识别关注局部细节情况存在等。其面部情绪识别障碍可能与情绪识别特定的脑区有着密切的关系。迄今为止,大部分孤独症者研究都是选用高功能孤独症(high-functioning autism,HFA)或是成年孤独症者,那么广大低功能孤独症者的情绪识别情况特点就了解的很有限。且研究多数在实验室或特殊营造场景中进行,得出研究结果是否能推广到现实生活中去。这些问题,也是今后研究需要改善和探讨的方面。

### 参 考 文 献

- Baron-Cohen S, Ring HA, Wheelwright S, et al. Social intelligence in the normal and autistic brain: An fMRI study. *European Journal of Neuroscience*, 1999, 11:1891-1898
- Herba CM, Landau S, Russell T, et al. The development of emotion-processing in children: Effects of age, emotion, and intensity. *Child Psychology and Psychiatry*, 2006, 47(11): 1098-1106
- Caron MJ, Mottron L, Berthiaume C, et al. Cognitive mechanisms, specificity and neural underpinnings of visuospatial peaks in autism. *Brain*, 2006, 129(7): 1789-1802
- Adolphs R, Sears L, Piven J. Abnormal processing of social information from faces in autism. *Cognitive Neuroscience*, 2001, 13(2): 232-240
- Howard MA, Cowell PE, Boucher J, et al. Convergent neuroanatomical and behavioral evidence of an amygdala hypothesis of autism. *Neuroreport*, 2000, 11: 2931-2935
- Deruelle C, Rondan C, Gepner B. Spatial frequency and face processing in children with autism and Asperger syndrome. *Autism Developmental Disorders*, 2004, 34(2): 199-210
- Kate H, Nancy M, Grace LL, et al. A fine-grained analysis of facial expression processing in high-functioning adults with autism. *Neuropsychologia*, 2007, 45: 685-695
- Humphreys K, Minshew N, Leonard GL, et al. A fine grain-ed analysis of facial expression processing in high function-ing adults with autism. *Neuropsychologia*, 2007, 45(4): 685-695
- Smith MJL, Barbara M, David I, et al. Detecting subtle fa-cial emotion recognition deficits in high-functioning Autism using dynamic stimuli of varying intensities. *Neuropsychologia*, 2010, 48: 2777-2781
- Back E, Ropar D, Mitchell P. Do the eyes have it? Inferring mental states from animated faces in autism. *Child Deve-lopmental*, 2007, 78(2): 397-411
- Begeer S, Rieffe C, Terwogt MM, et al. Theory of mind based action in children from the autism spectrum. *Autism Developmental Disorders*, 2003, 33(5): 479-487
- Kasari C, Rotheram-Fuller E. Current trends in psychologi-cal research on children with high functioning autism and Asperger disorder. *Current Opinion in Psychiatry*, 2005, 18 (5): 497-501
- Klin AW, Jones W, Schultz R, et al. Visual fixation patterns during viewing of naturalistic social situations as predictors of social competence in individuals with autism. *Archives of General Psychiatry*, 2002, 59: 809-816
- Gosselin F, Schyns PG. Bubbles: A technique to reveal the use of information in recognition tasks. *Vision Research*, 2001, 41: 2261-2271
- Smith ML, Cottrell GW, Gosselin F, et al. Transmitting and decoding facial expressions. *Psychological Science*, 2005, 16: 184-189
- Ponnet KS, Roeyers H, Buysse A, et al. Advanced mind reading in adults with Asperger syndrome. *Autism*, 2004, 8 (3): 249-266
- Vander Geest JN, Kemner C, Verbaten MN, et al. Gaze be-havior of children with pervasive developmental disorder toward human faces: A fixation time study. *Child Psychology Psychiatry*, 2002, 43: 669-678
- McPartland J, Dawson G, Webb S, et al. Event-related brain potentials reveal anomalies in temporal processing of faces in autism spectrum disorder. *Child Psychology Psy-chiatry*, 2004, 45: 1235-1245
- Serra M, Althaus M, de Sonnevile LMJ, et al. Face recog-nition in children with a pervasive developmental disorder not otherwise specified. *Autism Developmental Disorders*, 2003, 33: 303-317
- Dawson G, Carver L, Meltzoff A, et al. Neural correlates of face and object recognition in young children with autism spectrum disorder, developmental delay, and typical deve-lopment. *Child Developmental*, 2002, 73: 700-717
- Serra M, Althaus M, de Sonnevile LMJ, et al. Face recog-nition in children with a pervasive developmental disorder not otherwise specified. *Autism Developmental Disorders*, 2003, 33: 303-317
- O'Connor K. Brief report: impaired identification of discre-pancies between expressive faces and voices in adults with Asperger's syndrome. *Autism Developmental Disorders*, 2007, 37(10): 2008-2013
- Grossman JB, Klin A, Carter AS, et al. Verbal bias in reco-gnition of facial emotions in children with Asperger synd-rome. *Cognitive Emotion*, 2000, 41(3): 369-379
- Dekowska M, Kuniecki M, Jaskowski P. Facing facts: Neu-

- 性研究. 中国临床心理学杂志, 2010, 18(4): 501-503
- 3 史小力, 杨鑫辉. 学业受挫大学生心理健康情况调查及大学生学业受挫成因与对策研究. 心理科学, 2004, 27(4): 974-976
  - 4 Neff KD. Development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity*, 2003a, 2: 223-250
  - 5 Neff KD. Self-compassion: An alternative conceptualization of a healthy attitude toward oneself. *Self and Identity*, 2003b, 2: 85-102
  - 6 张耀华, 刘聪慧, 董妍. 自我观的新形式: 有关自悯的研究论述. 心理科学进展, 2010, 18(12): 1872-1881
  - 7 Akin A. Self-compassion and loneliness. *International Online Journal of Educational Sciences*, 2010, 2: 702-718
  - 8 Pauley G, McPherson S. The experience and meaning of compassion and self-compassion for individuals with depression or anxiety. *Psychology and Psychotherapy: Theory, Research and Practice*, 2010, 83: 129-143
  - 9 Neely ME, Schallert DL, Mohammed SS, et al. Self-kindness when facing stress: The role of self-compassion, goal regulation, and support in college students' well-being. *Motivation and Emotion*, 2009, 33: 88-97
  - 10 Allen A, Leary MR. Self-compassion, stress, and coping. *Social and Personality Psychology Compass*, 2010, 4(2): 107-118
  - 11 Leary MR, Haupt AI, Strausser KS, et al. Calibrating the sociometer: The relationship between interpersonal appraisals and state self-esteem. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1998, 74: 1290-1299
  - 12 王力, 李中权, 柳恒超, 杜卫. PANAS-X 总维度量表在中国人群中的因素结构. 中国临床心理学杂志, 2007, 15(6): 565-568
  - 13 董妍, 俞国良. 自我提升的研究现状与展望. 心理科学进展, 2005, 13(2): 178-185
  - 14 Rude SS, Gortner EM, Pennebaker JW. Language use of depressed and depression-vulnerable college students. *Cognition and Emotion*, 2004, 18: 1121-1133
  - 15 Neff KD, Pisitsungkagarn K, Hsieh Y. Self-compassion and self-construal in the United States, Thailand, and Taiwan. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 2008, 39: 267-285
  - 16 Leary MR, Tate EB, Adams CE, et al. Self-compassion and reactions to unpleasant self-relevant events: The implications of treating oneself kindly. *Journal of Personality and Social Psychology*, 2007, 92: 887-904
- (收稿日期: 2011-06-23)
- 
- (上接第 797 页)
- ronal mechanisms of face perception. *Actual Psychologica (Wars)*, 2008, 68(2): 229-252
- 25 Adolphs R. Neural systems for recognizing emotion. *Current Opinion Neurobiologica*, 2002, 12(2): 169-177
  - 26 Critchley H, Daly E, Phillip sM, et al. Explicit and implicit neural mechanisms for processing of social information from facial expressions: A functional magnetic resonance imaging study. *Human Brain*, 2000, 9(2): 93-105
  - 27 Dalton KM, Nacewicz BM, Alexander AL, et al. Gaze-fixation, brain activation, and amygdala volume in unaffected siblings of individuals with autism. *Biological Psychiatry*, 2007, 61(4): 512-520
  - 28 Karen P, Elizabeth R. Fusiform function in children with an autism spectrum disorder is a matter of "who". *Society of Biological Psychiatry*, 2008, 64: 552-560
  - 29 Dawson G, Toth K, Abbott R, et al. Early social attention impairments in Autism: Social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology*, 2004, 40(2): 271-283
  - 30 Rizzo LG, Fadiga L, Gallese V, et al. Remotorcortex and the recognition of motoractions. *Cognitive Brain Research*, 1996, 3(2): 131-141
  - 31 Dapretto M, Davies MS, Pfeifer JH, et al. Understanding emotions in others: mirror neuron dysfunction in children with autism spectrum disorders. *Nature Neuroscience*, 2005, 9: 280-301
  - 32 Oberman LM, Hubbard EM, McCleery JP, et al. EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Cogn Brain Research*, 2005, 24: 190-198
  - 33 Baron-Cohen S. Autism. In Hopkins B. *Cambridge encyclopedia of child development*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2005. 1-12
  - 34 Gillberg C. The emanuel miller memorial lecture 1991: Autism and autistic-like conditions: Subclasses among disorders of empathy. *Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 1992, 33: 813-842
  - 35 Oberman LM, Ramachandran VS. The simulating social mind: The role of the mirror neuron system and simulation in the social and communicative deficits of autism spectrum disorders. *Psychological Bulletin*, 2007, 2: 310-327
  - 36 Pineda JA, Hecht E. Mirroring and mu rhythm involvement in social cognition: Are there dissociable subcomponents of theory of mind? *Biological psychology*, 2009, 80: 306-314
  - 37 McIntosh DN, Reichmann-Decker A, Winkielman P, et al. When the social mirror breaks: Deficits in automatic, but not voluntary, mimicry of emotional facial expressions in autism. *Developmental Science*, 2006, 9: 295-302
- (收稿日期: 2011-06-01)