昆明学院学报　2017, 39(5):42~47　ISSN 1674-5639　CN 53-1211/G4
Journal of Kunming University　【特殊教育研究】

自闭症儿童面孔觉察与面部表情加工的眼动研究

兰继军,赵骁骁,范嘉欣
(陕西师范大学 心理学院,陕西 西安 710062)

摘要:为了解面孔熟悉度是否影响自闭症儿童的面孔知觉能力和面部表情加工方式,采用眼动仪对14名3~6岁的自闭症儿童进行实验。实验结果发现,在语义背景不一致情况下,自闭症儿童更容易发现熟悉面孔,并对其有较高的注视率;而在乱序背景下,自闭症儿童对消极表情照片发现的时间要显著少于对平静表情照片所用的时间。

关键词:自闭症儿童;面孔觉察;面部表情识别;面部表情加工;眼动研究
中图分类号:B849　**文献标识码:**A　**文章编号:**1674-5639(2017)05-0042-06
DOI:10.14091/j.cnki.kmxyxb.2017.05.008

The Eye-tracking Studies on the Face Perception and the Facial Expression Processing for Autistic Children

LAN Jijun, ZHAO Xiaoxiao, FAN Jiaxin
(School of Psychology, Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi, China 710062)

Abstract: In order to explore whether facial familiarity affects the face perception and facial expression processing for autistic children, 14 autistic children aged 3 to 6 years old (4 in high speech group and 8 in low speech group) are enrolled in the experiment using eye movement system. The results show that autistic children are more likely to find familiar faces and have a higher rate of attention in the inconsistent semantic context; in the context of disorder, autistic children find the negative expression much quickly than calm expression from the photos.

Key words: autistic children; face detection; facial expression recognition; facial expression processing; eye-tracking study

一、自闭症与面部表情识别

自闭症是一种广泛性发展障碍,它的三个典型特征是社会交往障碍、沟通障碍,同时还伴有刻板或重复的兴趣和行为[1]。自闭症的核心症状是社会交往障碍,由于自闭症儿童在生活中很少与他人的目光接触,也不会注意他人的面孔和面部表情,因此不能正确理解他人的情绪,社交障碍随之产生。

人际交往中非常重要的一步,就是将面孔从环境中快速觉察出来,其中面部表情会给观察者传达重要的、专门的社会信息,如内部情绪状态[2-3]。能否准确地识别他人的面部表情,并作出恰当的反应在一定程度上能反映儿童的社会能力发展状况[4]。自闭症儿童面孔加工的困难,可能与其面孔觉察困难有关。Riby研究发现,在语义背景不一致的情况下,自闭症儿童对风景的注视率高于人脸。[5]但陈顺森和金丽的研究却发现,自闭症儿童觉察到面孔的时间与正常儿童相近[6],其中,不同表情的面孔会影响自闭症儿童的视觉注意[7]。本研究将使用镶嵌表情范式[8]探讨语义不一致背景下,自闭症儿

收稿日期:2017-07-04
基金项目:陕西省社会科学基金后期资助项目(2014HQ07)。
作者简介:兰继军(1972—),男,陕西延安人,教授,博士生导师,博士,主要从事特殊儿童心理与全纳教育研究;赵骁骁(1987—),女,河北邯郸人,硕士研究生,主要从事自闭症儿童研究;范嘉欣(1995—),女,陕西汉中人,硕士研究生,主要从事残障心理研究。

童对不同面孔的知觉能力。

面部表情识别是心理理论中最早发展的能力,并且在 3 ~5 岁的儿童的情绪理解能力中获得很大发展[4],而这一时期也是儿童语言能力发展的高峰期,这说明二者之间可能存在某种关系。心理理论发展的关键因素就是与他人的互动,因此儿童与他人交往的机会越多,获得心理理论方面的知识也就越多,而语言的中介作用至关重要。[9] Tager - Flusberg 和 Sullivan 通过研究基本表情如高兴和愤怒发现面部表情识别能力与言语能力没有显著相关[10],但隋晓爽等的研究在增加了悲哀、恐惧这些较复杂的表情后发现面部表情识别能力与言语能力呈显著相关[11]。苏彦捷等的另一项研究发现幼儿言语能力与以表情为线索的社会知觉任务有显著相关,这可能是由于语言能力强的儿童有更多的机会或更愿意与人接触,因而其对面部表情的社会知觉能力也更强。[12]在对自闭症儿童进行康复训练时,教师往往将儿童按照其能力进行分组,其中言语能力就是分组的重要标准之一,然而这种分组方式是否合适,言语能力较高的儿童是否会表现出更高的面部表情识别能力,目前还没有定论[13]。

对于熟悉的事物,人们倾向于整体性的加工方式,以减少认知资源;而对于不熟悉的事物,则倾向于抓住某一突出特征,以此作为再认的线索,所以熟悉度会影响个体对面部表情的加工。自闭症儿童由不熟悉和熟悉面孔所诱发的 P400 和 Nc 的振幅没有差异,所以王丽娟等认为,这种由于自闭症个体的 P400 和 Nc 成分异常,导致了他们不能区分熟悉和陌生面孔。[14]而在实际生活中我们会发现,许多自闭症儿童对熟悉的教师和家长较为依恋,对陌生人则十分抵触,因而我们的研究加入熟悉度这一变量以考察自闭症儿童的面孔知觉能力和面部表情加工方式。

二、研究对象与实验仪器

(一)被试

选取某自闭症康复中心由医院确诊的 3 岁至 6 岁自闭症儿童 14 名,视力或矫正视力正常。实验前使用丹佛发育筛查量表对所有符合实验条件的儿童进行测查,将在言语能力上通过 23 个月龄的儿童划分入高言语水平组,不能通过者归入低言语水平组,其中高言语水平组 6 名,低言语水平组 8 名。[13]

(二)实验仪器与程序

使用的仪器是完全非接触式的青研 EyeLab 眼动测试系统(v1. 7. 2),采样率为 100 Hz,精度为 0. 5 度,与之配套的台式电脑安装有眼动软件可用于调控眼动仪及记录被试的眼动数据,显示器为戴尔 17 英寸显示器,分辨率设置为 1024 ×768。实验选在康复中心独立安静的房间内进行,实验前由家长将被试带到该房间熟悉环境和眼动仪,避免儿童在实验过程中对其过分好奇或抵触而影响实验。被试眼睛与屏幕中心齐平,距离约 60 cm。每次实验前进行 5 点校准法,校准成功后方能进行实验。实验结束后给予被试一定的物质奖励。[13]

(三)数据处理

数据采用 EyeLab 眼动测试系统(v1. 7. 2)和 SPSS 13. 0 进行处理,对每一张照片划分出情绪照片所在的九宫格并作为兴趣区,分析每个兴趣区的眼动指标,导出数据之后应用 SPSS 13. 0 进行进一步的统计分析。

三、实验一　语义不一致背景下自闭症儿童的面部表情加工

(一)实验设计

实验一采用 2(被试类型:高言语水平组、低言语水平组)×3(表情性质:平静、消极、积极)×2(面孔熟悉度:陌生、熟悉)三因素混合设计。被试类型为组间变量,表情性质和面孔熟悉度为组内变量。根据已有研究[5]及本研究实验仪器的特点,选取首次进入时间和注视率为因变量指标。本实验目的是考察自闭症儿童在面孔加工模式上是否有言语能力上的区别。

(二)实验材料

实验材料包括陌生面孔和熟悉面孔,上述面孔均包括积极(高兴)、消极(悲伤、愤怒)、中性(平静)三类表情性质,以及风景图片。实验材料中的陌生情绪图片是从中国化面孔情绪图片库(Chinese

Facial Affective Picture System, CFAPS)[15] 中选取的积极、平静、消极表情照片各三张(由于所选教师均为女性,所以在中国化面孔情绪图片库中选择女性情绪图片以消除性别差异的影响);熟悉者面部表情由研究者使用三洋 T700 数码相机进行拍摄,拍摄对象为康复中心两名负责大课 3 个月以上、每天 4 课时的女性教师。拍摄前向教师呈现了四种基本表情,并向教师解释不同表情的特质特点。随后进行预拍摄,完成后与教师讨论照片表情,最后进行正式拍摄,共拍摄表情照片 134 张。排除不属于四种基本表情的照片后,将 57 张可用照片分别呈现给 15 名研究生进行评定,评定选项包括高兴、愉悦、害怕、愤怒、悲伤、平静、不知道共 7 个,将一致性达到 75% 以上的表情图片保留下来,供实验使用。最后共获得表情照片 23 张,构成熟悉面孔图片库。然后,从该图片库中选择积极、平静、消极三种类型的表情照片各 3 张。[13]将大小为 1024 × 768 像素的风景图片按九宫格分为 9 份,把情绪图片处理成为 136 × 160 像素大小的图片后置于风景图片九宫格中的一个(保证每种情绪图片在横纵 3 行/列中各出现一次),由此构成语义背景不一致的图片共 18 张。加上 3 张实验前练习用的纯风景图片共 22 张图片,整合后统一使用 photoshop 5.0 处理成黑白图片,通过眼动仪随机呈现给被试。

(三)实验结果

1. 不同言语水平组自闭症儿童在不同面部表情上的首次进入时间

高语言水平组和低言语水平组自闭症儿童在不同熟悉度、表情性质图片上的首次进入时间见表 1。

表 1 不同言语水平组儿童在不同面部表情上的首次进入时间的描述性统计 s

情绪维度	有言语(6 人)		无言语(8 人)	
	熟悉	陌生	熟悉	陌生
积极	3.08 ± 2.14	3.72 ± 1.73	2.84 ± 1.44	4.11 ± 1.60
平静	2.32 ± 1.69	2.61 ± 2.12	3.29 ± 1.41	3.60 ± 1.61
消极	2.68 ± 2.15	2.68 ± 2.15	3.55 ± 1.16	3.54 ± 1.63

注:表中数据均为($M \pm SD$),以下表同。

重复测量方差分析结果显示:言语能力、表情性质的主效应不显著($p > 0.05$);熟悉度的主效应显著,$F(1,12) = 4.89$,$p < 0.05$,对其进行事后检验发现,自闭症儿童在熟悉面孔上的首次进入时间显著少于在陌生面孔上的首次进入时间($p < 0.05$)。面孔熟悉度与情绪性质的交互作用边缘显著,$F(2,24) = 3.01$,$p = 0.068$,进一步的简单效应分析显示,对于熟悉面孔,情绪性质效应显著,$F(3,10) = 4.71$,$p < 0.05$,自闭症儿童更容易注意到熟悉面孔的积极情绪;对于陌生面孔,情绪性质效应也显著,$F(3,10) = 3.83$,$p < 0.05$,但自闭症儿童进入积极表情图片所用的时间显著多于其他两类。

2. 不同言语水平组自闭症儿童对不同面部表情的注视率

高语言水平组和低言语水平组自闭症儿童对不同熟悉度、表情性质图片的注视率见表 2。

表 2 不同言语水平组自闭症儿童对不同面部表情注视率的描述性统计 %

情绪维度	有言语(6 人)		无言语(8 人)	
	熟悉	陌生	熟悉	陌生
积极	0.39 ± 0.23	0.23 ± 0.19	0.28 ± 0.30	0.21 ± 0.27
平静	0.39 ± 0.26	0.33 ± 0.25	0.37 ± 0.27	0.28 ± 0.21
消极	0.28 ± 0.17	0.33 ± 0.18	0.25 ± 0.17	0.29 ± 0.24

重复测量方差分析结果显示:言语能力、情绪性质的主效应不显著;熟悉度的主效应显著,$F(1,12) = 7.59$,$p < 0.05$,进一步事后检验发现,自闭症儿童对熟悉面孔的注视率显著高于陌生面孔($p < 0.05$),说明自闭症儿童更容易发现熟悉面孔,并对其有较高的注视率。

四、实验二 乱序背景下自闭症儿童的情绪面孔加工特点

(一)实验设计

实验二采用 2(被试类型:有言语自闭症儿童、无言语自闭症儿童) × 3(面孔情绪类型:平静、消极、积极)二因素混合设计。被试类型为组间变量,面孔情绪类型为组内变量。本实验目的是考察在背景信息遭到破坏后不同言语组自闭症儿童在面孔识别能力上是否有差异。

(二)实验材料

实验材料中的情绪图片选用研究者自行采集的教师的上半身照片(包括积极、平静和消极三种情

绪),把情绪图片处理成 768 × 1024 像素大小的图片后使用 photoshop5.0 处理成黑白图片。然后,将其分成九宫格并随机打乱顺序(保证三种情绪图片的头像部分在每个九宫格里都出现一次),共制作出 27 张图片。

(三)实验结果

对不同言语能力儿童在首次进入时间上的结果进行分析,结果显示,言语主效应不显著。情绪维度的主效应显著,$F(2,10)=4.47$,$p=0.043<0.05$,对其进行事后检验可以看到,自闭症儿童在进入到消极表情照片所用的时间($M=2.91$)显著少于进入平静表情照片所用的时间,($M=3.62$),$p=0.025<0.05$,其余无显著差异。这说明自闭症儿童对消极表情照片发现的时间要显著少于对平静表情照片所用的时间(详见表 3)。

表 3　两组儿童在不同情绪维度上的首次进入时间　s

情绪维度	有言语	无言语
积极	3.49 ± 1.58	2.96 ± 1.06
平静	3.52 ± 1.39	3.72 ± 0.85
消极	2.86 ± 1.90	3.02 ± 1.05

五、讨论

(一)自闭症儿童存在熟悉者效应

在正常发展状态下的婴儿,本身就有对于人面孔注意偏好的社会动机,这种对人面孔的注视可以为婴儿提供了解外部世界与自身内部状态的机会,这种偏好在婴儿期是不分熟悉者、陌生者的,即使在婴儿 6 个月出现认生以后,其对人面孔的兴趣依然大于其他事物。通常,人们对熟悉的物体使用的是一种整体的轮廓式的加工以减少认知资源的参与,这种加工是符合经济性原则的;对于不熟悉的物体,则倾向于抓住某一突出特征,以此作为再认的线索。所以,熟悉度会影响对面孔的加工识别。以往对普通人通过倒置的研究范式发现,熟悉和陌生面孔的加工过程可能存在着质的区别。对于熟悉面孔的加工可能是通过构形加工来实现的。此外,来自神经科学的证据认为,相对于识别陌生面孔,个体在识别熟悉面孔时会激活更多的脑区,包括前额叶、颞叶、海马等[16]。自闭症儿童在注视熟悉者时其梭状回会激发出其正常活动,但对陌生者则不会出现这种现象[17]。

在本研究中,自闭症儿童在不同实验中的多个眼动指标上都呈现出了熟悉者效应,即对于熟悉者的面孔识别能力会优于对陌生者的面孔识别能力。但是由于没有普通对照组,所以不能说他们在熟悉者上表现出来了正常的面孔加工能力,而相对于陌生者,他们则有了更好的表现。这就说明,自闭症儿童并非完全缺失面孔加工能力。虽然还不能确定具体原因是由于对熟悉者存在着练习效应还是因为对陌生人兴趣的缺乏,但都可以排除自闭症儿童的面孔加工能力较差是由于先天的缺陷而导致的。

从执行功能的角度来看,自闭症儿童存在执行功能障碍已经被许多研究所证实。执行功能是指为完成特定目标而维持适当的问题解决能力[18],有一个重要的方面——心理灵活性,即灵活快速地从一个任务切换到另一个任务时所需要的心理能力。大多数的自闭症儿童都存在着刻板性行为,即强迫性地喜好某种动作、事物或重复性的坚持做某种动作。与存在刻板性相对应的是,他们在从事几乎所有活动中都缺乏灵活性。从这个角度来看,自闭症儿童在面孔识别过程中表现出来的对熟悉者和陌生人的显著差异可能是其缺少心理灵活性导致的。自闭症对于熟悉者可能有较高的注视动机,因为从熟悉者身上尤其是带有表情的面孔上就可以获得更多的情感体验,这种体验作为一种正强化可以帮助自闭症儿童成为识别熟悉者的“专家”,但由于缺少灵活性,他们不能灵活地将这种能力从熟悉者身上迁移到陌生者身上。

这种结果和实际中观察到的现象较为一致:并不是所有的自闭症儿童都是情感淡漠,对谁都没有感情联接,没有交往欲望。相反,许多自闭症儿童对自己非常熟悉的个别人(如家长、长期的康复训练老师)都有着近乎变态的依恋。比如,当熟悉者(通常是长期照料者)忽然不在身边时,儿童可能会长时间的哭闹不止,直到这个熟悉者回来为止。邓红珠等[19]的研究就认为自闭症儿童不仅存在依恋行为,并且存在相当大程度的安全型依恋,只是安全的指标要少于普通儿童。核心障碍解释理论[20]认为,自闭症儿童的社交功能损害是其核心障碍,这种障碍会导致自闭症儿童在面对不同对象时不

能表达不同的依恋行为。所以,自闭症儿童对于进入一个陌生的环境或者接触一个陌生人都有着强烈的抵触感,但这不能说明他们就存在着某种先天缺陷,而本文更倾向于认为这是一种社会适应的功能性不足。

(二)自闭症儿童存在情绪效应

之前的研究发现,自闭症儿童在积极表情图片上的注视点显著多于平静表情和消极表情,其中对于熟悉者是积极表情的注视点多于消极和平静表情,对于陌生者是积极和消极表情多于平静表情。自闭症儿童在注视率上也表现出对于消极和积极表情的关注多于平静表情。本研究进一步发现,在语意与背景不一致情况下,自闭症儿童在首次进入时间上识别积极表情所用的时间显著少于消极表情(不管在陌生者上还是在熟悉者身上)。而在乱序背景下,自闭症儿童在首次进入时间上则表现出识别消极表情要显著快于识别平静表情。可见,自闭症儿童整体上表现出对消极表情和积极表情的识别要优于对平静表情的识别。

害怕等负性情绪是人类最基本的情绪之一,在出现危机时可帮助个体迅速逃离威胁。出于对环境的适应功能,普通儿童也会有对消极表情优先识别的效应,但自闭症儿童在结构打乱的图片中依然表现出对消极表情的优先效应,这可能同他们的杏仁核异常激活有关。这与前人的许多研究都比较一致。此外,自闭症儿童通常有感觉异常和恐惧发作的特点,包括对目光回避、声音敏感和不合常理的焦虑恐惧感等[21]。所以,他们在生活中会有更多的负性情绪体验,这也会影响自闭症儿童对负性情绪面孔的敏感度。

此外,自闭症儿童在积极情绪(高兴的照片)的识别上表现也较好,高兴这种基本情绪是自闭症儿童与正常儿童都最容易识别的情绪表情,因为高兴是婴儿最早学会区分的情绪表情。

自闭症儿童在面部表情识别上,不管是对积极表情还是消极表情的识别都是整体显著好于对平静表情的识别。从强度上来说,不管是积极情绪还是消极情绪都比平静情绪强度大,而一些自闭症儿童有感觉迟钝或敏感等感统失调表现,可能需要较高程度的刺激才能引起其注意进而达到其唤醒的阈值。这可能也是自闭症儿童对积极和消极情绪识别好于平静情绪的一方面原因。

(三)研究结果支持了自闭症儿童面孔加工的特殊策略假说

面孔加工缺陷说是在 20 世纪 70 年代人们对自闭症认知研究时提出的,其要求被试对人脸进行分类时,自闭症儿童会倾向于通过非情绪维度进行分类(比如有没有戴帽子等)。此外,他们较少会自主性注意他人的面部表情,尤其在涉及复杂情绪如惊奇、赞赏等识别时会出现困难。神经生理学的研究也显示出正常人在识别情绪时左侧前额叶激活水平较高,自闭症者并没有相应的激活水平。这些研究都支持了面孔加工缺陷说,认为自闭症儿童在面孔加工上存在先天解剖性的缺陷。

相对于面孔加工缺陷说,面孔加工特殊策略说认为,自闭症儿童面孔加工能力并没有真正受损,只是表现出与正常人不同的加工方式。这方面的研究也有很多,比如将自闭症组与对照组在言语智商上匹配以后,会发现自闭症儿童与对照组儿童在面孔识别能力上并没有表现出显著差异。如 Fulvia Casteili 在其所做的一个关于自闭症儿童和正常发育的儿童对 6 种基本表情的识别理解中发现,自闭症儿童能正确地识别包括不同强度的表情,错误类型也与正常儿童一致。此外,本研究中显示出来的熟悉者效应也支持了面孔加工的特殊策略说,即自闭症儿童并非有先天的面孔加工的缺损。

根据研究结果来看,3 ~ 6 岁的自闭症儿童的面孔识别能力可能受限于实验条件而被低估。他们本身具有一定的面孔识别和加工能力,但缺少灵活迁移的能力。这也可以用自闭症儿童的刻板性行为来解释。总之,本研究支持了面孔加工特殊策略假说。

六、结论

(一)自闭症儿童对熟悉者的面孔表现出较高的觉察能力。

(二)自闭症儿童具有一定的面孔识别和加工能力,但缺少灵活迁移的能力,研究结果支持了面孔加工特殊策略假说。

[参考文献]

[1] DE WIT T C J, FALCK - YTTER T, VON HOFSTEN C. Young children with autism spectrum disorder look differently at positive versus negative emotional faces[J]. Research in Autism Spectrum Disorders, 2008, 2(4): 651 - 659.

[2] YEUNG M K, HAN Y M. Y, SZE S L, CHAN A S. Altered right frontal cortical connectivity during facial emotion recognition in children with autism spectrum disorders[J]. Research in Autism Spectrum Disorders, 2014, 8(11): 1567 - 1577.

[3] 李佳,苏彦捷. 儿童心理理论能力中的情绪理解[J]. 心理科学进展,2004,12(1):37 - 44.

[4] 莫新竹. 孤独症儿童心理理论发展特点之情绪理解能力的研究[D]. 长沙:中南大学,2014.

[5] RIBY D M, HANCOCK P J B. Do faces capture the attention of individuals with Williams syndrome or autism? Evidence from tracking eye movements[J]. Journal of Autism and Developmental Disorders, 2009, 39(3): 421 - 431.

[6] 金丽,陈顺森. 自闭症儿童面孔加工的异常:来自眼动的证据[J]. 漳州师范学院学报(自然科学版),2011(4):128 - 132.

[7] 邱天龙,杜晓新,张伟峰,等. 表情信息特征变化对自闭症儿童面孔视觉扫面的影响[J]. 心理科学,2014,37(3):756 - 761.

[8] 邱天龙. 自闭症儿童面部表情识别特征研究[D]. 上海:华东师范大学,2013.

[9] 吴南,张丽锦. 心理理论和语言发展的关系[J]. 心理科学进展,2007,15(3):436 - 442.

[10] TAGER - FLUSBERG H, SULLIVAN K. Acomponential view of theory of mind: Evidence from Williams syndrome [J]. Cognition, 2000, 76(1): 59 - 90.

[11] 隋晓爽. 心理理论社会知觉成分与语言的关系[J]. 心理科学,2003,26(5):930 - 931.

[12] 王异芳,何曲枝,苏彦捷. 2 ~ 5 岁儿童情绪理解能力发展及其与语言能力的关系[J]. 幼儿教育,2010(1):70 - 74.

[13] 兰继军,刘悦,赵骁骁,等. 3 ~ 6 岁自闭症儿童面部表情识别的眼动实验[J]. 中国健康心理学杂志,2017(6):111 - 115.

[14] 王丽娟,罗红格,姚雪. 自闭症谱系障碍面孔识别的神经机制[J]. 心理科学进展,2009,17(6):1177 - 1184.

[15] 王妍,罗跃嘉. 大学生面孔表情材料的标准化及其评定[J]. 中国临床心理学杂志,2005,13(4):396 - 398.

[16] LEVERONI C L, SEIDENBERG M, MAYER A R, MEAD L A, BINDER J R, RAO S M. Neural systems underlying the recognition of familiar and newly learned faces[J]. The Journal of Neuroscience, 2000, 20(2): 878 - 886.

[17] AYLWARD E, BERMIER R, FIELD K, GRIMME A, DAWSON G. Normal activation offusiform gyrus in adolescents and adults with autism during viewing of familiar, but not unfamiliar, faces[J]. Autism Research and Treatment, 2004(5): 17 - 20.

[18] 杨娟,周世杰,张拉艳,等. 自闭症儿童执行功能的研究[J]. 中国临床心理学杂志,2006,14(5):475 - 480.

[19] 邓红珠,邹小兵,唐春,等. 187 例婴幼儿孤独症患儿对养育者的依恋特征[J]. 中国心理卫生杂志,2007,21(6):370 - 374.

[20] ROGERS S J, OZONOFF S, MASLIN - COLE C. Developmental aspects of attachment behavior in young children with pervasive developmental disorders[J]. Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry, 1993, 32(6): 1274 - 1282.

[21] 郗春艳,麻宏伟,赵亚茹,等. 孤独症患儿感觉异常行为分析[J]. 中国临床心理学,2006,14(3):265 - 267.