

ADHD 患者的情绪功能异常

郭潮^{1,2,3}, 胡治国^{1,2,3}

(1.杭州师范大学认知与脑疾病研究中心,杭州 311121;2.杭州师范大学心理科学研究院,杭州 311121;3.浙江省认知障碍评估技术研究重点实验室,杭州 311121)

【摘要】 注意缺陷多动障碍(attention-deficit/hyperactivity disorder, ADHD)是一种常见的发展性精神障碍,其异常表现不仅体现在注意、抑制等认知功能方面,也表现在情绪功能上。本文从情绪识别和情绪调节两个方面,对ADHD患者的情绪功能异常的相关研究进行了综述,介绍了ADHD患者情绪功能异常的行为表现、神经机制和可能原因,并提出了未来研究的建议。

【关键词】 注意缺陷多动障碍;情绪;情绪识别;情绪调节

中图分类号: R395.2

DOI: 10.16128/j.cnki.1005-3611.2020.01.018

Emotional Dysfunction in Patients with ADHD

GUO Chao^{1,2,3}, HU Zhi-guo^{1,2,3}

¹Center for Cognition and Brain Disorders, Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121, China;

²Institutes of Psychological Sciences, Hangzhou Normal University, Hangzhou 311121, China;

³Zhejiang Key Laboratory for Research in Assessment of Cognitive Impairments, Hangzhou 311121, China

【Abstract】 Attention-deficit/hyperactivity disorder(ADHD) is a common developmental disorder. The abnormalities associated with ADHD consist of not only the cognitive functions (such as attention and inhibition), but also the emotional functions. In the present paper, we reviewed the studies concerning the dysfunctions in emotion recognition and emotion regulation in patients with ADHD. We introduced the abnormal behavioral performance, the neural deficits and the possible reasons underlying the emotional dysfunctions in ADHD patients. Finally, some suggestions for future research were proposed.

【Key words】 ADHD; Emotion; Emotion recognition; Emotion regulation

注意缺陷多动障碍(ADHD)是一种常见的发展性精神障碍,其主要表现为注意缺陷、多动和冲动。ADHD在学龄前儿童中的发病率为3%~7%,并且可能延续至成年^[1,2]。ADHD患者不仅在注意方面存在问题,并且在情绪、认知能力、学业水平、家庭关系、社会功能等多方面均存在异常^[2,3],给患者自身、家庭和社会均造成了沉重的经济和精神负担。

现有对ADHD的研究主要集中在“认知”方面,主要关注ADHD患者的注意障碍,并对其执行功能和认知控制进行了大量研究。这些研究对于刻画ADHD的异常表现,进而揭示其发病机理具有重要作用,但现有研究很大程度上忽略了对ADHD“情绪”异常的研究,或者只是将情绪作为ADHD患者的一种伴随异常特征之一加以研究。近年来,一些研究发现,情绪调节异常(emotion dysregulation)在ADHD儿童和成人患者的功能性损害中起到了重要作用,可能是ADHD患者的一个核心症状^[4-7]。在情绪调节方面存在问题的ADHD患者,明显比其他ADHD个体在同伴关系、家庭生活、职业成就和学习成绩方面表现更差。这种情绪调节能力的缺失,很可能是他们无法集中注意力和多动冲动行为的一个重要原因^[4]。

情绪调节与情绪识别密切相关,正确的情绪识别是情绪调节的基础。由于ADHD患者不能正确识别现实生活中的

情绪信息,无法正确调节自身的情绪状态,导致了他们在现实生活中的社会功能受损^[8]。因此,本文将从ADHD患者的情绪识别异常和情绪调节异常两方面,对已有的相关研究进行介绍,并分析其情绪调节异常的原因,进而提出未来研究的建议。

1 ADHD患者情绪识别的异常

情绪识别是情绪信息加工的早期过程。目前关于ADHD情绪识别的研究主要集中在情绪面孔方面,也有一些研究考察了情绪语音的识别,下面将分别介绍ADHD患者在这两方面的异常。

1.1 ADHD患者情绪面孔识别的异常

1.1.1 ADHD患者情绪面孔识别的行为学研究 ADHD患者存在对基本情绪的识别异常。在Aspan等^[9]的一项研究中,让ADHD青少年患者对愤怒、厌恶、恐惧、高兴、悲伤和惊讶六种基本情绪的面孔进行识别,判断呈现的面孔属于哪种情绪类型。结果发现,在对六种表情进行识别时,ADHD患者正确识别厌恶面孔的成绩显著高于健康对照组,而正确识别恐惧面孔的成绩显著低于对照组,并且更容易把其他情绪面孔识别为惊讶。Schönenberg等^[10]同样采用六种基本情绪的面孔图片为实验材料,通过动态影像,将同一人物的中性情绪面孔逐渐变化为某一情绪面孔,当被试能够识别出变化中的面孔图片的情绪时,立即按键反应,并报告该情绪种

【基金项目】 浙江省自然科学基金项目“ADHD儿童的情绪调节异常及其脑机制研究”(LY19C090001)

通讯作者:胡治国,E-mail: huzg@hznu.edu.cn.

类。结果发现,成人 ADHD 患者对悲伤和恐惧做出反应所需的等待时间更长,说明他们对悲伤和恐惧情绪更不敏感。还有一项运用情绪图片融合技术的研究,同样发现了 ADHD 患者对恐惧面孔识别的异常^[11]。

还有一些研究考察了 ADHD 儿童的情绪面孔识别。如 Jusyte 等^[12]采用与 Schöenberg 等^[10]同样的范式对 ADHD 儿童进行了研究,结果发现 ADHD 儿童对所有面孔的识别正确率均低于正常儿童,但在情绪敏感性方面则无显著差异,表明 ADHD 儿童在面孔识别方面具有发展性迟滞。还有研究采用眼动技术考察了 ADHD 儿童对情绪面孔的加工,如 Ahmadi 等^[13]向被试同时呈现并列的负性和中性的情绪面孔,发现正常儿童眼动第一次定位的面孔更倾向于负性面孔,但 ADHD 儿童则对两种情绪面孔的注意没有显著差异,表明 ADHD 儿童没有像正常儿童那样表现出对负性情绪的注意朝向。一些研究者认为,ADHD 儿童情绪识别的异常主要是对眼部情绪信息识别的异常导致的。如 Demirci 等^[14]让儿童 ADHD 患者判断含有情绪的眼部图片的情绪类型,发现 ADHD 儿童对眼部情绪图片的识别正确率显著低于健康对照组,表明 ADHD 儿童对眼部情绪信息的识别确实存在缺陷。但也有研究没有支持这一观点,如 Berggren 等^[15]没有发现 ADHD 儿童在全脸及眼部情绪信息识别方面与正常儿童的显著性差异。

此外,研究还发现,ADHD 患者情绪识别的异常,在不同的亚型中有不同的表现。ADHD 是一种具有高度异质性的疾病,根据症状可以将 ADHD 细分为注意缺陷型、多动/冲动型和混合型三种亚型。Miller 等^[16]在对不同亚型的 ADHD 成人患者进行研究时,发现注意力缺陷亚型的 ADHD 患者,相比于正常被试,对恐惧情绪的识别表现出了更高的错误率,并且注意缺陷症状与识别错误率呈正相关,但多动-冲动型则表现出了负相关。这表明,注意力不集中对 ADHD 患者情绪识别的影响比多动-冲动症状更严重。Dan 等^[17]对混合型 ADHD 青少年的情绪面孔识别进行了研究,他们让被试对生气、悲伤、高兴、中性四种情绪面孔进行 5 点 Likert 评分(1 代表最消极,5 代表最积极),结果发现,混合型 ADHD 青少年对高兴和中性的评分显著低于对照组,表明混合型 ADHD 青少年患者更不容易识别积极情绪。Demirci 等^[14]还发现,多动/冲动型 ADHD 儿童对眼部情绪图片和面孔情绪图片的识别正确率显著低于注意缺陷型。还有研究发现,ADHD 患者元认知的缺陷也可能会影响 ADHD 患者对情绪的识别^[18]。

1.1.2 ADHD 患者情绪面孔识别的神经生理学研究 一些研究者通过事件相关电位(event-related potential, ERP)技术考察了 ADHD 患者的情绪识别异常。如 Sarraf-Razavi 等^[19]采用 ERP 方法,对 ADHD 儿童识别高兴、愤怒、悲伤、中性四种情绪面孔的早期阶段进行了研究。结果发现,正常儿童在识别愤怒和高兴面孔时,枕颞部的早期后部负波(early posterior negativity, EPN)振幅出现了显著增强,而 ADHD 儿童识别各种情绪时 EPN 振幅不存在显著性差异。Sarraf-Razavi 等^[20]采用事件相关 Gamma 震荡的方法发现,相比于正常儿童,ADHD 儿童在对愤怒和高兴识别反应的早期阶段,枕叶区域的

Gamma 响应显著降低了。

ADHD 患者情绪面孔识别的异常也存在脑影像的研究证据。Posner 等^[21]采用功能性磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)技术考察了 ADHD 患者的情绪识别异常。他们采用阈下启动任务,首先呈现恐惧面孔 30 毫秒,随后呈现中性面孔 470 毫秒,在另一个条件下呈现中性情绪面孔 500 毫秒,要求被试认真看人脸图片并努力记住。结果发现,ADHD 青少年在右侧杏仁核的激活水平显著高于对照组。此外,ADHD 患者杏仁核与外侧前额叶之间的有效连接也显著增强了。Brotman 等^[22]对比了 ADHD、双相情感障碍及严重情绪失调的青少年患者与正常人的情绪面孔加工,被试需要对高兴、愤怒、恐惧和中性图片进行下列评定:面孔是否具有威胁、面孔是否令人恐惧及面孔中鼻子的宽度,同时进行 fMRI 扫描。结果发现,ADHD 青少年在对中性人脸的恐惧程度进行评定时(相对于鼻子宽度评定),左侧杏仁核的激活显著高于其他三组。上述研究表明,ADHD 患者的情绪面孔识别异常具有认知神经的基础,但目前相关研究还非常少,未来还需要大量深入的考察。

1.2 ADHD 患者情绪语音信息识别的异常

ADHD 患者对语音信息的识别和视觉信息识别一样存在异常。Waddington 等^[23]采用面孔情绪刺激和听觉情绪刺激,比较了 ADHD 和自闭症(autism spectrum disorder, ASD)被试与正常被试的情绪识别,并且与其未患病的兄弟姐妹的情绪识别情况进行了对比。实验中要求被试判断人脸图片的情绪类型(高兴、恐惧、愤怒),以及中性内容句子的情绪语气(prosody)的类型(高兴、恐惧、悲伤、愤怒)。结果发现,同时患有 ADHD 和 ASD 的被试、仅患有 ASD 或 ADHD 的被试,在视觉和听觉情绪识别方面均显著差于健康对照组,其未受影响的兄弟姐妹的情绪识别成绩介于患者和健康对照组之间,这表明,ADHD 的情绪识别障碍是一种家族性缺陷。Bisch 等^[24]采用视觉情绪材料、听觉情绪材料和视听结合的情绪材料,同样发现,ADHD 成人患者对视觉、听觉、视听结合的情绪材料的识别成绩均显著低于对照组。

还有个别研究采用 ERP 技术考察了 ADHD 患者的情绪语音识别。如 Chronaki 等^[25]采用 ERP 方法,考察了 ADHD 儿童对愤怒、高兴和中性三种声音情绪信息识别的异常,发现 ADHD 儿童(相较于正常儿童)对愤怒声音的识别准确率更低,同时还表现出了 N100 的增加和 P300 的减少。该结果表明,ADHD 儿童存在对愤怒声音早期知觉加工的神经活动异常,可能反映了 ADHD 儿童对愤怒声音的前注意过度警觉(preattentive hyper-vigilance)。

上述研究显示,ADHD 患者的情绪语音信息识别也存在异常,但相关研究相对较少。

2 ADHD 患者情绪调节的异常

情绪调节是指个体对情绪发生、体验与表达施加影响的过程^[26]。情绪调节策略是情绪调节中的核心元素。下面将从 ADHD 患者的情绪调节策略异常、情绪调节异常的外在表现以及可能原因三方面分别进行阐述。

2.1 ADHD 患者的情绪调节缺陷

ADHD 患者情绪调节异常的主要内在表现,是情绪调节策略方面的异常。常见的情绪调节策略包括表达抑制和认知重评,下面分别予以介绍。

2.1.1 ADHD 患者的表达抑制缺陷 根据 Gross 的情绪调节过程模型,表达抑制是一种反应关注策略(response focused strategies),发生在情绪产生的晚期,通过抑制将要发生或正在发生的情绪表达行为,从而降低主观情绪体验^[27]。几项研究考察了 ADHD 患者的表达抑制的异常。

表达抑制的研究,通常通过情绪诱导后,要求被试抑制情绪的表达。Musser 等^[28]让 ADHD 儿童和正常儿童观看积极和消极视频片段时,表现或抑制自己的情绪,同时记录被试的面部表情及心电图等生理指标。结果发现,正常儿童的面孔情绪行为与呼吸性窦性心律不齐(respiratory sinus arrhythmia, RSA)存在显著正相关,但在 ADHD 儿童身上这种相关性显著降低了。这表明 ADHD 儿童在面部表情行为和副交感神经系统方面可能接收到了相互矛盾的情绪信号,这种情绪系统之间的协调性受损,可能是 ADHD 情绪失调的内在机制。Lugo-Candelas 等^[29]采用挫折任务,诱发 ADHD 儿童和正常儿童的负性情绪,要求被试对自己的挫折情绪进行抑制,并记录被试在这个过程中情绪感受,结果发现,ADHD 儿童在抑制情绪时报告了更高的挫折感受,表明 ADHD 儿童相较于正常儿童抑制情绪更加困难。Lugo-Candelas 等^[30]将该范式与 ERP 相结合,结果发现,正常儿童在前额部的 N2 和 P3 波幅,在不同阶段之间存在差异,而在 ADHD 儿童中无显著差异,这进一步为 ADHD 儿童的表达抑制缺陷提供了电生理的证据。

还有一项在 ADHD 成人中的研究^[31]发现,采用表达抑制策略相对于接受策略,更不利于悲伤情绪的缓解,说明表达抑制并不是一个有效的情绪调节方法。

2.1.2 ADHD 患者的认知重评缺陷 认知重评是一种先关注策略(antecedent-focused strategies),发生在情绪产生的早期,主要通过改变对情绪事件的理解和认识来降低情绪反应^[27]。研究发现,相比于正常儿童,ADHD 儿童在日常生活中更少使用认知重评策略^[32]。

两项研究考察了 ADHD 患者认知重评相关的脑电异常。在 Van Cauwenberge 等^[32]的研究中,首先给被试呈现 30 张负性情绪图片,随后空屏并伴随一个短暂的故事对之前的图片进行解释,其中有一半的图片做中性解释,另一半图片做负性解释。之后再次呈现图片,并要求儿童对图片的效价和唤醒度进行评分,同时进行脑电记录,结果发现,与正常儿童相比,ADHD 儿童在认知重评过程中顶叶的晚期正电位(late positive potential, LPP)成分波幅更小,可能反映了其对情绪刺激的不适当的注意分配或异常的工作记忆更新。Shushakova 等^[33]对 ADHD 患者认知重评、分心和抑制相关的脑电活动进行了比较。他们向成人 ADHD 和正常被试呈现负性和中性的图片,在每个图片呈现前会出现指示,让被试或者单纯注视图片,或者采用认知重评、分心或抑制的方法来进行情绪调节。结果表明,ADHD 患者在负性图片的被动

观看和情绪调节中,表现出了更大的额叶 LPP 波幅。相对于健康对照组,未用药的 ADHD 患者对负性和中性图片评分更消极,并在顶中 LPP 表现出了更高的波幅。而且,表达抑制时顶中 LPP 的更大波幅与 ADHD 的症状严重程度显著正相关。该研究为在 ADHD 患者中常见的对负性刺激的过度反应,以及情绪调节困难提供了神经生理学的有力证据。

关于 ADHD 患者情绪调节策略的研究,总体上还很少,现有研究发现他们在认知重评和表达抑制时与正常人均存在差异,但在其他情绪调节策略(如情境选择、情境调节、注意分配等)方面还需要进一步的研究。

2.2 ADHD 患者情绪调节异常的外在表现

ADHD 患者情绪调节异常的外在表现,主要体现为情绪问题和相关的行为问题。其中情绪问题主要包括情绪的冲动性和不稳定性。

2.2.1 ADHD 患者的情绪冲动性 冲动性是 ADHD 患者的主要症状之一,是情绪调节异常的一种表现方式^[34]。

生态瞬时评估法(ecological momentary assessment, EMA)是近二十年来兴起的一种新的研究方法,强调对个体体验及行为资料的实时收集,较之传统的结构式量表,EMA 具有更高的生态学效度^[35]。不少研究采用 EMA 法考察了 ADHD 患者的情绪冲动性。如 Walerius 等^[34]采用 EMA 方法,让家长在固定时间段,对 ADHD 及正常对照组儿童每天的情绪与功能损伤状况进行评估,其中情绪每天评估 3 次,功能损伤每天评估 1 次,为期 28 天。结果发现,相较于正常儿童,ADHD 儿童表现出了更多的功能损伤;而且在 ADHD 儿童中,更高的情绪冲动性与更严重的功能损伤及其变异性相关,但在对照组中没有发现该效应。Rosen 等^[36]同样采用 EMA 方法,发现 ADHD 儿童的冲动性越高,伴随的情绪和行为问题越多。Tajima-Pozo 等^[37]对成人 ADHD 患者的脑结构进行的研究发现,成人 ADHD 患者的杏仁核体积变小了,并且和冲动性得分呈显著负相关。

Factor 等^[38]采用 EMA 方法,对仅患 ADHD 的儿童和共患其他疾病的 ADHD 儿童进行了比较,结果发现,共患其他疾病的 ADHD 儿童与仅患 ADHD 的儿童相比,表现出了更多的情绪冲动性,而仅患 ADHD 的儿童和正常儿童之间没有发现显著差异,这表明共病对于 ADHD 儿童的情绪冲动性表现具有重要的影响。

上述研究表明,ADHD 患者在情绪冲动性上确实存在异常表现,而且也与脑结构相关。

2.2.2 ADHD 患者的情绪不稳定性 ADHD 患者的冲动性,导致了他们情绪的不稳定性(emotional lability)。情绪不稳定性一直被认为是 ADHD 患者的常见问题,也是其情绪调节异常的一种表现^[39]。

Rosen 等^[39]采用 EMA 法对 ADHD 儿童的情绪不稳定性进行了评估,发现情绪不稳定性越强,伴随的行为问题也越多。ADHD 患者的情绪不稳定性还与其认知功能存在关系,如 Jensen 等^[40]发现工作记忆成绩与情绪不稳定性之间存在负相关,ADHD 中普遍存在较低的工作记忆能力,可能是情绪不稳定的预测因素。

ADHD患者的情绪不稳定性也存在脑功能的基础。在Hulvershorn等^[41]的一项研究中,让ADHD儿童和正常对照组儿童的父母填写问卷测量儿童的情绪不稳定性,并对儿童进行静息态fMRI扫描,考察其功能连接与情绪不稳定性的关系。结果发现,在情绪不稳定性量表上得分越高的ADHD儿童,其杏仁核与前扣带皮层喙部的自发功能连接越强;同时还发现,ADHD儿童的情绪不稳定性得分与双侧杏仁核与后部脑岛/颞上回的自发功能连接呈负相关。而且,该研究还发现,当比较具有不同的症状严重程度而非情绪不稳定程度的ADHD亚组时,杏仁核的功能连接之间差异很小或无显著差异;而且,情绪不稳定性得分低的ADHD儿童,其杏仁核与皮层之间的自发功能连接,与对照组没有显著性差异。上述结果表明,上述功能连接的异常是由情绪异常导致的,而非起源于ADHD症状。

2.3 ADHD患者情绪调节异常的原因分析

关于ADHD患者情绪调节异常的原因,目前主流的观点认为与执行控制功能有关。按照Barkley的理论^[1],ADHD患者最重要的异常表现是抑制控制异常,由于抑制控制的困难引发了包括情绪调节在内的多方面问题。

执行功能异常被认为可能是ADHD患者情绪调节异常的主要原因。但情绪调节异常是因为一般的执行功能异常,还是特殊的执行功能异常,目前仍不清楚。执行功能可分为“冷”和“热”两种执行功能^[42],前者关注执行功能的认知方面,后者侧重执行功能的情绪方面。有研究发现,ADHD患者的情绪调节异常主要表现在“热”执行功能异常上。如Yarmolovsky等^[43]采用情绪日夜任务(emotional day night task, EDN)对ADHD儿童的冷和热两种执行功能进行了对比研究。实验中,让被试对呈现的太阳或者月亮进行相反的按键反应,看到太阳时按“月亮”键,看到月亮时按“太阳”键,这种反应冲突涉及到执行控制功能。实验中,太阳和月亮的图片分为无情绪刺激和有情绪刺激(包括高兴、悲伤、愤怒、中性和无规则图案等几种类型)两种。结果发现,在愤怒和不规则图案两种图片中,ADHD儿童的错误率显著高于正常对照组,而对其他类型图片的反应两组间没有显著差异。该结果说明,ADHD儿童在负性情绪环境下的“热”执行控制功能表现出了异常,但在无情绪背景的“冷”执行控制功能没有发现异常。

目前,关于ADHD儿童情绪调节异常的原因,研究还比较少,究竟是“冷执行功能”还是“热执行功能”异常所致,还没有达成一致性的结论。

3 小 结

本文从情绪识别和情绪调节两个方面,对ADHD患者的情绪功能异常的行为学表现、神经机制和原因等方面进行了介绍。在ADHD研究领域中,越来越多的研究者开始意识到情绪的重要性,并进行了一些实证研究,一些问题已经得到了初步的探讨,但关于ADHD情绪异常的表现和本质,及其在ADHD中的作用和影响,还远远没有弄清。

未来的研究,可以从以下几个方面进行深入探讨:

(1)ADHD情绪异常的认知神经机制研究。目前,关于ADHD情绪识别和情绪调节的认知神经机制研究还比较少,很多问题还有待厘清,如ADHD患者对视听觉情绪刺激的整合是否存在异常,情绪调节异常与情绪识别异常的关系及其内在的认知神经机制等。

(2)ADHD不同亚型对情绪异常的影响。情绪功能在ADHD的不同亚型上可能会产生不同的表现,如有的研究发现,多动/冲动亚型在情绪识别上表现出更多的错误^[44],也有研究发现注意缺陷亚型的情绪识别问题更严重^[46]。ADHD不同亚型的情绪功能异常有哪些相同点和不同之处,内在的原因是什么,值得未来研究探讨。

(3)共患病对ADHD患者情绪功能的影响。ADHD患者容易伴有一些其他障碍,如抽动障碍、对立违抗性障碍、品行障碍、自闭症等行为问题和神经精神障碍^[23,44],而这些共患病也会对ADHD患者的情绪功能造成影响。已有研究表明,当ADHD患者同时患有其他疾病时,会表现出更强的情绪异常,而单纯的ADHD患者则与对照组没有显著性差异^[15,38,45]。因此,ADHD患者的情绪功能异常究竟在多大程度上是由ADHD症状导致的,ADHD患者的情绪功能异常与其他共病之间的关系,还有待进一步的研究。

参 考 文 献

- 1 Barkley RA. Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 1997, 121(1): 65-94
- 2 Barkley RA. Global issues related to the impact of untreated attention-deficit/hyperactivity disorder from childhood to young adulthood. *Postgraduate Medicine*, 2008, 120(3): 48-59
- 3 Lee CA, Milich R, Lorch EP, et al. Forming first impressions of children: the role of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms and emotion dysregulation. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2018, 59(5): 556-564
- 4 Barkley RA. Deficient emotional self-regulation: A core component of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of ADHD & Related Disorders*, 2010, 1(2): 5-37
- 5 Bunford N, Evans SW, Wymbs F. ADHD and emotion dysregulation among children and adolescents. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 2015, 18(3): 185-217
- 6 Shaw P, Stringaris A, Nigg J, et al. Emotion dysregulation in attention deficit hyperactivity disorder. *American Journal of Psychiatry*, 2014, 171(3): 276-293
- 7 Graziano PA, Garcia A. Attention-deficit hyperactivity disorder and children's emotion dysregulation: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 2016, 46: 106-123
- 8 Romani M, Vigliante M, Faedda N, et al. Face memory and face recognition in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder: A systematic review. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2018, 89: 1-12

- 9 Aspan N, Bozsik C, Gadoros J, et al. Emotion recognition pattern in adolescent boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *BioMed Research International*, 2014, 761340
- 10 Schonenberg M, Schneidt A, Wiedemann E, et al. Processing of dynamic affective information in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2019, 23(1): 32-39
- 11 Schneidt A, Jusyte A, Schonenberg M. Interpretation of ambiguous facial affect in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 2019, 269(6): 657-666
- 12 Jusyte A, Gulewitsch MD, Schonenberg M. Recognition of peer emotions in children with ADHD: Evidence from an animated facial expressions task. *Psychiatry Research*, 2017, 258: 351-357
- 13 Ahmadi M, Judi M, Khorrami A, et al. Initial Orientation of Attention towards Emotional Faces in Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *Iranian Journal of Psychiatry*, 2011, 6(3): 87-91
- 14 Demirci E, Erdogan A. Is emotion recognition the only problem in ADHD? effects of pharmacotherapy on face and emotion recognition in children with ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2016, 8(4): 197-204
- 15 Berggren S, Engstrom AC, Bolte S. Facial affect recognition in autism, ADHD and typical development. *Cognitive Neuropsychiatry*, 2016, 21(3): 213-227
- 16 Miller M, Hanford RB, Fassbender C, et al. Affect recognition in adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2011, 15(6): 452-460
- 17 Dan O, Raz S. Response patterns to emotional faces among adolescents diagnosed with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2018, 22(12): 1123-1130
- 18 Basile A, Toplak ME, Andrade BF. Using metacognitive methods to examine emotion recognition in children with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2018
- 19 Sarraf-Razavi M, Tehrani-Doost M, Ghassemi F, et al. Early posterior negativity as facial emotion recognition index in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Basic Clinical Neuroscience*, 2018, 9(6): 439-447
- 20 Sarraf-Razavi M, Tehranidoost M, Ghassemi F, et al. Emotional face recognition in children with attention deficit/hyperactivity disorder: Evidence from event related gamma oscillation. *Basic Clinical Neuroscience*, 2017, 8(5): 419-426
- 21 Posner J, Nagel BJ, Maia TV, et al. Abnormal amygdalar activation and connectivity in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy Child Adolescent Psychiatry*, 2011, 50(8): 828-837
- 22 Brotman MA, Rich BA, Guyer AE, et al. Amygdala activation during emotion processing of neutral faces in children with severe mood dysregulation versus ADHD or bipolar disorder. *American Journal of Psychiatry*, 2010, 167(1): 61-69
- 23 Waddington F, Hartman C, de Bruijn Y, et al. Visual and auditory emotion recognition problems as familial cross-disorder phenomenon in ASD and ADHD. *European Neuropsychopharmacology*, 2018, 28(9): 994-1005
- 24 Bisch J, Kreifelts B, Bretscher J, et al. Emotion perception in adult attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of Neural Transmission(Vienna)*, 2016, 123(8): 961-970
- 25 Chronaki G, Benikos N, Fairchild G, et al. Atypical neural responses to vocal anger in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 2015, 56(4): 477-487
- 26 Gross JJ. The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of General Psychology*, 1998, 2(3): 271-299
- 27 Gross JJ. Emotion regulation: affective, cognitive, and social consequences. *Psychophysiology*, 2002, 39(3): 281-291
- 28 Musser ED, Nigg JT. Emotion dysregulation across emotion systems in attention deficit/hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child Adolescent Psychology*, 2019, 48(1): 153-165
- 29 Lugo-Candelas C, Flegenheimer C, McDermott JM, et al. Emotional understanding, reactivity, and regulation in young children with ADHD symptoms. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2017, 45(7): 1297-1310
- 30 Lugo-Candelas C, Flegenheimer C, Harvey E, et al. Neural correlates of emotion reactivity and regulation in young children with ADHD symptoms. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 2017, 45(7): 1311-1324
- 31 Matthies S, Philipsen A, Lackner HK, et al. Regulation of sadness via acceptance or suppression in adult Attention Deficit Hyperactivity Disorder(ADHD). *Psychiatry Research*, 2014, 220(1-2): 461-467
- 32 Van Cauwenberge V, El Kaddouri R, Hoppenbrouwers K, et al. To make a molehill out of a mountain: An ERP-study on cognitive reappraisal of negative pictures in children with and without ADHD. *Clinical Neurophysiology*, 2017, 128(4): 529-537
- 33 Shushakova A, Ohrmann P, Pedersen A. Exploring deficient emotion regulation in adult ADHD: electrophysiological evidence. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 2018, 268(4): 359-371
- 34 Walerius DM, Reyes RA, Rosen PJ, et al. Functional impairment variability in children with ADHD due to emotional impulsivity. *Journal of Attention Disorders*, 2018, 22(8): 724-737
- 35 李文静, 郑全全. 日常经验研究: 一种独具特色的研究方法. *心理科学进展*, 2008, 16(1): 169-174
- 36 Rosen PJ, Factor PI. Emotional impulsivity and emotional

- and behavioral difficulties among children with ADHD: An ecological momentary assessment study. *Journal of Attention Disorders*, 2015, 19(9): 779-793
- 37 Tajima-Pozo K, Ruiz-Manrique G, Yus M, et al. Correlation between amygdala volume and impulsivity in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta Neuropsychiatrica*, 2015, 27(6): 362-367
- 38 Factor PI, Reyes RA, Rosen PJ. Emotional impulsivity in children with ADHD associated with comorbid—not ADHD—symptomatology. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 2014, 36(4): 530-541
- 39 Rosen PJ, Walerius DM, Fogleman ND, et al. The association of emotional lability and emotional and behavioral difficulties among children with and without ADHD. *Attention Deficit and Hyperactivity Disorders*, 2015, 7(4): 281-294
- 40 Jensen DA, Hovik MF, Monsen NJN, et al. Keeping emotions in mind: The influence of working memory capacity on parent-reported symptoms of emotional lability in a sample of children with and without ADHD. *Frontiers in Psychology*, 2018, 9: 1846
- 41 Hulvershorn LA, Mennes M, Castellanos FX, et al. Abnormal amygdala functional connectivity associated with emotional lability in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2014, 53(3): 351-361
- 42 Zelazo PD, Carlson SM. Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 2012, 6(4): 354-360
- 43 Yarmolovsky J, Szwarc T, Schwartz M, et al. Hot executive control and response to a stimulant in a double-blind randomized trial in children with ADHD. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 2017, 267(1): 73-82
- 44 徐雯, 赵俊秀, 孙锦华. 抽动障碍的行为治疗研究进展. *中国临床心理学杂志*, 2018, 26(2): 417-420
- 45 Airdrie JN, Langley K, Thapar A, et al. Facial emotion recognition and eye gaze in attention-deficit/hyperactivity disorder with and without comorbid conduct disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 2018, 57(8): 561-570

(收稿日期:2019-05-17)

(上接第70页)

- 18 Franchina V, Vanden Abeele M, van Rooij A, et al. Fear of missing out as a predictor of problematic social media use and phubbing behavior among Flemish adolescents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, 15(10): 2319
- 19 Scott H, Woods HC. Fear of missing out and sleep: Cognitive behavioural factors in adolescents' nighttime social media use. *Journal of Adolescence*, 2018, 68: 61-65
- 20 姜永志, 金童林. 自恋人格与青少年问题性移动社交网络使用的关系: 遗漏焦虑和积极自我呈现的作用. *中国特殊教育*, 2018, 221(11): 66-72
- 21 Przybylski AK, Murayama K, DeHaan CR, et al. Motivational, emotional, and behavioral correlates of fear of missing out. *Computers in Human Behavior*, 2013, 29(4): 1841-1848
- 22 李琦, 王佳宁, 赵思琦, 等. 错失焦虑量表测评大学生的效度和信度. *中国心理卫生杂志*, 2019, 33(4): 312-317
- 23 章麟. 大学生认知失败问卷的编制. 西南大学, 2013
- 24 周浩, 龙立荣. 共同方法偏差的统计检验与控制方法. *心理科学进展*, 2004, 12(6): 942-950
- 25 丁倩, 张曼曼, 张永欣. 自恋与社交网站成瘾: 炫耀性自我呈现的中介作用. *中国临床心理学杂志*, 2019, 27(1): 99-102+107
- 26 Oberst U, Wegmann E, Stodt B, et al. Negative consequences from heavy social networking in adolescents: The mediating role of fear of missing out. *Journal of Adolescence*, 2017, 55: 51-60
- 27 张亚利, 李森, 俞国良. 大学生无聊倾向与认知失败的关系: 手机成瘾倾向的中介作用及其在独生与非独生群体间的差异. *心理发展与教育*, 2019, 35(3): 344-351

(收稿日期:2019-04-15)

(上接第51页)

- 20 Dipaula BA, Qian J, Mehdizadegan N, et al. An elective psychiatric course to reduce pharmacy students' social distance toward people with severe mental illness. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2011, 75(4): 72
- 21 Svensson B, Hansson L. How mental health literacy and experience of mental illness relate to stigmatizing attitudes and social distance towards people with depression or psychosis: A cross-sectional study. *Nordic Journal of Psychiatry*, 2015, 70(4): 309-313

(收稿日期:2019-04-06)