

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2016.07.004

论著·临床研究

学龄期轻度孤独症谱系障碍儿童注意力特征分析

王娟¹ 张娟² 王真真² 刘小英² 杨虹² 刘文龙²

(1. 厦门医学高等专科学校医学技术系, 福建 厦门 361008;

2. 厦门市妇幼保健院儿童发育行为科, 福建 厦门 361003)

[摘要] **目的** 探讨学龄期轻度孤独症谱系障碍(ASD)儿童的注意力特征, 为临床治疗提供依据。

方法 收集学龄期轻度 ASD 儿童 20 例, 使用整合视听持续性操作测试(IVA-CPT)进行注意力评估。选取 20 名注意缺陷多动障碍(ADHD)儿童和 40 名正常儿童作为对照。**结果** 与正常对照组比较, ASD 组的综合注意、综合控制、视/听觉综合控制力、视/听觉谨慎、听觉毅力、视觉一致性、视/听觉警醒、视觉注意力、视觉速度商数, 视/听觉正确反应数和视觉二、三阶段平均反应时得分低($P<0.05$)。与 ADHD 组比, ASD 组的综合控制力、听觉一致性、商数得分高($P<0.05$), 而视觉警醒、视觉速度商数得分低($P<0.05$)。**结论** 学龄期轻度 ASD 儿童存在注意缺陷, 以注意集中能力缺陷为主且与 ADHD 儿童受损相当, 而注意控制能力受损相对较轻且优于 ADHD 儿童; 视觉注意集中能力缺陷重于听觉, 而视/听觉注意控制能力缺陷无明显差别。

[中国当代儿科杂志, 2016, 18(7): 589-593]

[关键词] 孤独症谱系障碍; 整合视听持续性操作测试; 注意力; 学龄期儿童

Characteristics of attention in school-age children with mild autism spectrum disorder

WANG Juan, ZHANG Juan, WANG Zhen-Zhen, LIU Xiao-Ying, YANG Hong, LIU Wen-Long. Department of Medical Technology, Xiamen Medical College, Xiamen, Fujian 361008, China (Liu W-L, Email: wenlongliu2005@163.com)

Abstract: Objective To investigate the characteristics of attention in school-age children with mild autism spectrum disorder (ASD), and to provide a basis for clinical treatment. **Methods** A total of 20 school-age children with mild ASD were enrolled, and the intermediate visual and auditory continuous performance test (IVA-CPT) was used to assess their attention. A total of 20 children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and 40 healthy children were enrolled as controls. **Results** Compared with the normal control group, the ASD group showed significantly lower scores of full scale attention quotient, full scale response control quotient, visual/auditory full scale response control quotient, visual/auditory prudence quotient, auditory perseverance quotient, visual consistency quotient, visual/auditory vigilance quotient, visual attention quotient, visual speed quotient, number of correct visual/auditory reactions, and visual mean reaction time of the second and third phases ($P<0.05$). Compared with the ADHD group, the ASD group showed significantly higher scores of full scale response control quotient and auditory consistency quotient ($P<0.05$), as well as significantly lower scores of visual vigilance quotient and visual speed quotient ($P<0.05$). **Conclusions** School-age children with mild ASD have attention deficit mainly manifested as the defect in the ability to focus attention, which is similar to the defect in children with ADHD, but ASD children have a lower degree of attention control impairment compared with children with ADHD. The defect in the ability to focus visual attention is more severe than that in the ability to focus auditory attention, while there is no significant difference between the defects in visual and auditory attention control.

[Chin J Contemp Pediatr, 2016, 18(7): 589-593]

Key words: Autism spectrum disorder; Intermediate visual and auditory continuous performance test; Attention; School-age child

[收稿日期] 2016-03-03; [接受日期] 2016-04-28

[基金项目] 厦门市科技计划项目(3502Z20159004)。

[作者简介] 王娟, 女, 博士, 讲师。

[通信作者] 刘文龙, 男, 副主任医师。

孤独症谱系障碍 (autism spectrum disorder, ASD) 是一种高发病率和致残率的神经发育障碍性疾病, 严重影响着儿童青少年的身心健康。轻度 ASD 儿童通常有奇特的认知才能与兴趣倾向^[1], 愈后也相对较好, 因此一直备受神经心理学研究的关注。国内外文献报道此类儿童经常表现出注意缺陷^[2-4], 这势必会进一步阻碍学龄期轻度 ASD 儿童适应繁重的学习任务和复杂的社交环境。因此, 对其注意力特征的研究变得尤为必要和迫切。国内陈柯晓燕等^[5]于 2007 年报道了学龄期 Asperger 综合征儿童的注意力特征外, 未见其他类似报道。因此, 本研究拟从视听觉注意力特征的角度, 探讨学龄期轻度 ASD 儿童与注意缺陷多动障碍 (ADHD) 儿童及正常儿童之间的差异, 为临床治疗干预提供理论依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

根据 DSM-V 中 ASD 的诊断标准^[6], 收集 2013 年 1 月至 2015 年 6 月在我院儿童发育行为科就诊的学龄期轻度 ASD 儿童 20 例, 其中男童 17 例, 女童 3 例; 以年龄、性别为匹配原则, 按 DSM-V 中 ADHD 的诊断标准, 选取 20 例 ADHD 儿童作为对照组, 其中男童 17 例, 女童 3 例; 再按 1:2 收集正常儿童 40 例, 其中男童 34 例, 女童 6 例。三组年龄范围均为 6~14 岁。对照组儿童总智力水平大于等于 90, ADHD 组儿童符合诊断且未使用药物。3 组儿童在年龄和性别组成上无差异。

排除标准: (1) 既往有精神病性障碍, 癫痫病以及脑部器质性疾病史; (2) 有视力、听力疾病; (3) 其他明显的家族遗传病史。

1.2 轻度 ASD 儿童诊断及入组标准

诊断标准: (1) 社会沟通与社会互动方面: 当现场缺乏支持时, 社会交流缺陷会引起可察觉到的功能受损; 社交发起困难; 对他人的社交意愿反应显得不正常或不成功; 可能表现出社交兴趣降低。(2) 重复性行为、兴趣与活动: 仪式和重复行为在某一个或多个场合中显著影响着患儿的功能; 若他人试图中断其重复刻板行为或将其从狭隘兴趣中转移出来, 会表现出抵抗态度。

入组标准: (1) 确诊为 ASD; (2) 总

智商 ≥ 75 , CARS 量表评分在 30~36 分之间; (3) 正常学校就读; (4) 未接受药物治疗。

1.3 研究方法

采用南京伟思公司引进的美国 Brain-train 公司生产的 IVA-CPT 测试仪, 对所有儿童进行测试。以 DSM-IV 为参照标准, IVA-CPT 敏感度为 71.6%, 特异度为 56.5%^[7]。测试分为预热、练习、主测试和恢复 4 个阶段, 整个操作过程约 20 min, 数据自动记录, 最终得出 6 个综合商数 (综合控制力商数、综合注意力商数、视/听觉综合控制力商数、视/听觉综合注意力商数)、12 个分商数 (控制力尺度的视/听觉谨慎商数、一致性商数、毅力商数和注意力尺度的视/听觉警醒商数、注意力商数、速度商数) 和视/听觉正确反应数及 3 个阶段的视/听觉平均反应时间。

1.4 统计学分析

采用 SPSS15.0 进行数据分析, 数据以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用方差分析及 LSD-*t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组儿童综合注意力特征比较

三组儿童综合注意商数和综合控制商数差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。ASD 组两项得分均低于对照组 ($P < 0.05$), 说明轻度 ASD 儿童注意控制和注意集中两方面的能力均存在缺陷。同时, ASD 组儿童的综合控制商数高于 ADHD 组儿童 ($P < 0.05$), 说明轻度 ASD 儿童的注意控制能力优于 ADHD 儿童。见表 1。

表 1 三组儿童综合注意力特征比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	综合控制商数	综合注意商数
对照组	40	107 $\pm$ 8	103 $\pm$ 10
ADHD 组	20	75 $\pm$ 18 ^a	70 $\pm$ 16 ^a
ASD 组	20	85 $\pm$ 24 ^{ab}	66 $\pm$ 30 ^a
<i>F</i> 值		31.912	39.551
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001

注: a 示与对照组比较, $P < 0.05$; b 示与 ADHD 组比较, $P < 0.05$ 。

2.2 三组儿童注意控制能力特征比较

除毅力商数外, 三组儿童的视/听觉综合控

制力商数、谨慎商数、一致性商数差异有统计学意义 ($P<0.001$)。ASD 组儿童的视 / 听觉综合控制力商数和谨慎商数、视觉一致性商数低于对照

组儿童 ($P<0.05$)；除听觉一致性商数高于 ADHD 组儿童外 ($P<0.05$)，ASD 组儿童的其它注意力相关商数与 ADHD 组无差异。见表 2。

表 2 三组儿童注意控制能力特征比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	综合控制力商数		听觉控制力尺度			视觉控制力尺度		
		听觉	视觉	谨慎商数	一致性商数	毅力商数	谨慎商数	一致性商数	毅力商数
对照组	40	103 $\pm$ 10	108 $\pm$ 9	104 $\pm$ 10	97 $\pm$ 14	104 $\pm$ 12	106 $\pm$ 8	107 $\pm$ 13	104 $\pm$ 14
ADHD 组	20	76 $\pm$ 24 ^a	76 $\pm$ 24 ^a	78 $\pm$ 24 ^a	75 $\pm$ 24 ^a	99 $\pm$ 19	83 $\pm$ 25 ^a	76 $\pm$ 19 ^a	95 $\pm$ 14
ASD 组	20	85 $\pm$ 26 ^a	89 $\pm$ 18 ^a	88 $\pm$ 34 ^a	89 $\pm$ 24 ^b	94 $\pm$ 15	91 $\pm$ 28 ^a	84 $\pm$ 22 ^a	105 $\pm$ 14
<i>F</i> 值		15.298	29.096	11.851	8.494	2.953	10.921	26.886	2.967
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.059	<0.001	<0.001	0.056

注：a 示与对照组比较， $P<0.05$ ；b 示与 ADHD 组比较， $P<0.05$ 。

2.3 三组儿童注意集中能力特征比较

除听觉速度商数外，三组儿童的视 / 听觉综合注意力商数、警醒商数、注意力商数、视觉速度商数差异有统计学意义 ($P<0.01$)。ASD 组儿童的视 / 听觉警醒商数、视觉注意力商数、视觉速

度商数低于对照组儿童 ($P<0.05$)；除视觉警醒商数和视觉速度商数低于 ADHD 组外 ($P<0.05$)，ASD 组儿童的其它注意力相关商数与 ADHD 组无差异。见表 3。

表 3 三组儿童注意集中能力特征比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	综合注意力商数		听觉注意力尺度			视觉注意力尺度		
		听觉	视觉	警醒商数	注意力商数	速度商数	警醒商数	注意力商数	速度商数
对照组	40	103 $\pm$ 9	101 $\pm$ 11	100 $\pm$ 12	103 $\pm$ 13	103 $\pm$ 13	104 $\pm$ 10	104 $\pm$ 12	95 $\pm$ 13
ADHD 组	20	75 $\pm$ 24 ^a	71 $\pm$ 14 ^a	65 $\pm$ 34 ^a	84 $\pm$ 21 ^a	104 $\pm$ 11	80 $\pm$ 19 ^a	75 $\pm$ 15 ^a	84 $\pm$ 14 ^a
ASD 组	20	67 $\pm$ 39 ^a	62 $\pm$ 32 ^a	51 $\pm$ 42 ^a	94 $\pm$ 24	96 $\pm$ 18	62 $\pm$ 41 ^{a,b}	85 $\pm$ 22 ^a	72 $\pm$ 21 ^{a,b}
<i>F</i> 值		19.304	36.251	21.571	7.654	1.818	24.014	26.598	13.283
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.169	<0.001	<0.001	<0.001

注：a 示与对照组比较， $P<0.05$ ；b 示与 ADHD 组比较， $P<0.05$ 。

2.4 三组儿童反应时的比较

三组儿童的视 / 听觉正确反应数、视觉第二、三阶段平均反应时间差异有统计学意义 ($P<0.05$)。ASD 组儿童的视 / 听觉正确反应数低于对照组，

视觉第二、三阶段平均反应时均长于对照组儿童 ($P<0.05$)；ASD 组儿童的视 / 听觉平均反应时与 ADHD 组无差异 ($P>0.05$)。见表 4。

表 4 三组儿童反应时比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	听觉反应时				视觉反应时			
		正确反应数	第一阶段平均反应时间 (ms)	第二阶段平均反应时间 (ms)	第三阶段平均反应时间 (ms)	正确反应数	第一阶段平均反应时间 (ms)	第二阶段平均反应时间 (ms)	第三阶段平均反应时间 (ms)
对照组	40	112 $\pm$ 9	599 $\pm$ 92	740 $\pm$ 90	858 $\pm$ 103	108 $\pm$ 12	487 $\pm$ 70	598 $\pm$ 83	675 $\pm$ 109
ADHD 组	20	93 $\pm$ 24 ^a	536 $\pm$ 91 ^a	718 $\pm$ 80	872 $\pm$ 125	85 $\pm$ 18 ^a	461 $\pm$ 69	635 $\pm$ 87	749 $\pm$ 114 ^a
ASD 组	20	91 $\pm$ 29 ^a	605 $\pm$ 131	756 $\pm$ 124	904 $\pm$ 175	70 $\pm$ 42 ^a	508 $\pm$ 93	682 $\pm$ 131 ^a	811 $\pm$ 185 ^a
<i>F</i> 值		9.453	3.082	0.694	0.691	18.333	1.648	4.167	6.352
<i>P</i> 值		<0.001	0.052	0.503	0.505	<0.001	0.200	0.019	0.003

注：a 示与对照组比较， $P<0.05$ 。

3 讨论

学龄期轻度 ASD 儿童因其认知功能特点, 常常伴随很多学习问题及行为问题。国内外文献报道 ASD 儿童经常表现出注意力问题, 并可能伴有 ADHD^[2-4,8-9]。本研究发现, 与同龄正常儿童相比, 轻度 ASD 儿童的综合注意控制能力和综合注意集中能力均存在缺陷, 说明 ASD 儿童伴有 ADHD 症状。进一步与 ADHD 儿童对比分析发现, ASD 儿童的综合注意控制能力优于 ADHD 儿童, 而综合注意集中能力却无明显差别, 说明 ASD 儿童存在的 ADHD 症状以注意缺陷为主, 与国内柯晓燕等^[5]的报道也基本一致。

Mosconi 等^[10]报道 ASD 患者维持视觉注视稳定存在困难; Bertone 等^[11]、Milne 等^[12]报道部分 ASD 患者智商正常, 但对于视觉信息的整体结构以及动态信息的处理比较弱; Franklin 等^[13]提出 ASD 患者存在一个或多个视觉通道的异常。国内张凯峰等^[14]研究了 12 例 ASD 儿童的视觉诱发电位, 发现此类儿童视觉注意力减弱。国内柯晓燕等^[5]也报道 ASD 儿童的视觉注意缺陷较听觉注意缺陷更加明显。本研究发现, ASD 儿童在注意集中能力上, 视觉注意力尺度的三个子项目(警醒商数、注意力商数和速度商数)均低于正常儿童, 同时其中的警醒商数和速度商数又低于 ADHD 儿童, 说明 ASD 儿童视觉注意集中功能缺陷重于听觉; 而在注意控制能力上, ASD 儿童与正常儿童及 ADHD 儿童在视觉、听觉注意控制尺度上, 虽然部分子项目有差异, 但无明显趋势上的差别。

ASD 儿童的注意力特征与 ADHD 儿童注意力特征有相似之处^[15], 都表现为视觉注意缺陷重于听觉, 且在视觉注意集中能力方面较 ADHD 儿童的损害更为严重。前额叶皮质被认为是执行功能的关键神经结构, 与注意、工作记忆等功能有关, 研究发现 ASD 患者存在前额皮质功能异常^[16-18], 而 ADHD 儿童的功能障碍也被认为是源于额叶损伤^[19], Bölte 等^[20]报道发现 ASD 患者前纹状视皮质右腹侧象限和腹后侧视皮质激活减弱, 存在视皮质功能损害, 而该损害在 ADHD 儿童中并未见报道。分析其原因可能与 ASD 患者存在视皮质功能损害有关。

国内邹小兵等^[21]报道 ASD 儿童对外界刺激的

信息检测、加工时间延长。本研究也发现, 与同龄正常儿童比较, ASD 儿童的视觉加工时间延长, 随着任务时间的增加, 视觉反应能力下降, 时间延长; 而听觉反应时则和正常儿童无差异。该结论也进一步印证了 ASD 儿童视觉注意缺陷重于听觉注意缺陷。

研究还发现, ASD 儿童对视/听觉刺激反应的正确数较同龄正常儿童差, 持续出现类似的错误, 这与 ASD 儿童的认知灵活性存在缺陷有关^[22-23]。认知灵活性是指根据规则进行灵活转换的能力, 考察的目的在于规则转换之后能否根据新的规则做出正确反应, 主要通过正确反应的时间以及正确反应的次数来评价认知灵活性。由于 ASD 儿童的认知灵活性存在缺陷, 这使得他们表现出难以适应突然转变的规则, 导致该类错误的发生增加。这可以解释为什么 ASD 儿童对感兴趣的事物可表现出优于常人的注意能力, 而本研究中 ASD 儿童注意力却差于正常儿童的现象, 究其原因在于 IVA-CPT 测试过程中需要较多的规则变化, 而 ASD 儿童感兴趣的事物常常相对单一、规则变化较少, 导致了注意程度的差异。

综上, 本研究发现学龄期轻度 ASD 儿童存在注意力缺陷, 其中以注意集中能力缺陷为主, 且视觉注意集中能力缺陷重于听觉; 而注意控制能力受损相对较轻且优于 ADHD 儿童该方面的损害, 视/听觉注意控制能力缺陷差别不明显。但是本研究研究对象偏少且年龄相对集中, 使用的神经心理测验较为单一, 结果可能有所偏倚, 希望日后能扩大样本量、扩大研究对象的年龄范围、增加更多的神经心理测验来完善研究结果。

[参 考 文 献]

- [1] Ghaziuddin M. Defining the intellectual Profile of Asperger Syndrome: Comparison with High-Functioning Autism[J]. J Autism Dev Disord, 2004, 34(3): 279-284.
- [2] Ehlers S, Nyden A, Gillberg C, et al. Asperger syndrome autism and attention disorders: A comparative study of the cognitive profiles of 120 children[J]. J Child Psychol Psychiatry, 1997, 38(2): 207-217.
- [3] Schatz AM, Weimer AK, Trauner DA. Brief report: attention differences in Asperger syndrome[J]. J Autism Dev Disord, 2002, 32(4): 333-336.
- [4] Mann TA, Waller P. Autism and a deficit in broadening the spread of visual attention[J]. J Child Psychol Psychiatry, 2003, 44(2): 274-284.

- [5] 柯晓燕, 邹冰, 贾佳, 等. 学龄 Asperger 综合征儿童的注意缺陷与多动症状 [J]. 中国心理卫生杂志, 2007, 21(2): 86-89.
- [6] 张静. DSM-V 孤独症诊断标准的应用价值及争议 [J]. 现代特殊教育杂志, 2015, 3(3): 40-44.
- [7] 潘学霞, 麻宏伟, 戴晓梅. 整合视听连续测试诊断注意缺陷多动障碍的临床应用探讨 [J]. 中国当代儿科杂志, 2007, 9(3): 210-212.
- [8] 梁亚勇, 杨翠萍, 岑超群, 等. 学龄阿斯伯格综合征儿童与注意缺陷多动障碍共患率调查及误诊原因分析 [J]. 中国儿童保健杂志, 2012, 20(4): 357-360.
- [9] 静进. Asperger 综合征与注意缺陷多动障碍的鉴别诊断 [J]. 中国儿童保健杂志, 2011, 19(1): 7-9.
- [10] Mosconi MW, Kay M, D'Cruz AM, et al. Impaired inhibitory control is associated with higher-order repetitive behaviors in autism spectrum disorders [J]. Psychol Med, 2009, 39(9): 1559-1566.
- [11] Bertone A, Mottron L, Jelenic P, et al. Motion perception in autism: a "complex" issue [J]. J Cogn Neurosci, 2003, 15(2): 218-225.
- [12] Milne E, Swettenham J, Hansen P, et al. High motion coherence thresholds in children with autism [J]. J Child Psychol Psychiatry, 2002, 43(2): 255-263.
- [13] Franklin A, Sowden P, Burley R, et al. Color perception in children with autism [J]. J Autism Dev Disord, 2008, 38(10): 1837-1847.
- [14] 张凯峰, 徐秀, 徐琼. 孤独症谱系障碍儿童的视觉诱发电位研究 [J]. 中国儿童保健杂志, 2014, 22(12): 1257-1259.
- [15] 刘文龙, 赵旭, 谭剑辉, 等. 注意缺陷多动障碍不同亚型注意力特征分析 [J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 16(9): 896-900.
- [16] Shafritz KM, Dichter GS, Baranek GT, et al. The neural circuitry mediating shifts in behavioral response and cognitive set in autism [J]. Biol Psychiatry, 2008, 63(10): 974-980.
- [17] Just MA, Cherkassky VL, Keller TA, et al. Functional and anatomical cortical underconnectivity in autism: evidence from an fMRI study of an executive function task and corpus callosum morphometry [J]. Cereb Cortex, 2007, 17(4): 951-961.
- [18] Dichter GS, Belger A. Social stimuli interfere with cognitive control in autism [J]. Neuroimage, 2007, 35(3): 1219-1230.
- [19] Schecklmann M, Romanos M, Bretscher F, et al. Prefrontal oxygenation during working memory in ADHD [J]. J Psychiatr Res, 2010, 44(10): 621-628.
- [20] Bölte S, Hubl D, Dierks T, et al. An fMRI-study of locally oriented perception in autism: altered early visual processing of the block design test [J]. J Neural Transm (Vienna), 2008, 115(3): 545-552.
- [21] 邹小兵, 陈凯云, 李建英, 等. 阿斯伯格综合征儿童的听觉事件相关电位研究 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2005, 31(1): 54-55.
- [22] Kaland N, Callesen K, Møller-Nielsen A, et al. Performance of children and adolescents Asperger syndrome or high-functioning autism on advanced theory of mind tasks [J]. J Autism Dev Disord, 2008, 38(6): 1112-1123.
- [23] Pellicano E. Links between theory of mind and executive function in young children with autism: clues to developmental primacy [J]. Dev Psychol, 2007, 43(4): 974-990.

(本文编辑: 王庆红)

· 消息 ·

2016 年全国新生儿颅脑超声诊断学习班通知

为提高对围产期脑损伤及其他中枢神经系统疾病的诊断水平, 充分利用已有的医疗资源, 推广颅脑超声检查诊断技术, 北京大学第一医院儿科按计划于 2016 年 8 月 23~27 日举办为期 5 天的新生儿颅脑超声诊断学习班。本班属国家级教育项目, 授课教师为北京大学第一医院儿科及北京市著名专家教授。学习结束授予 10 学分。主要授课内容包括: 中枢神经系统解剖; 颅脑超声检查方法; 新生儿不同颅脑疾病超声诊断; 胎儿中枢神经系统的超声诊断; 鉴别诊断等。招收学员对象: 儿科新生儿专业医师、超声专业医师及技师。学费: 1800 元。报名截止日期 2016 年 8 月 8 日 (上课前 2 周)。2016 年 8 月 22 日 (星期一) 白天正式报到。

报名方法: 点击 <http://rx2i23qd.eventdove.com> 报名, 填写正确信息保存即可; 或联系北京大学第一医院儿科颅脑超声室, 索要正式通知。

联系人: 王红梅, 孙国玉。电话: 010-83573461 或 83573213。E-mail: bdy2002@163.com。邮编 100034。我们将在开班前 2 个月寄去正式通知。

北京大学第一医院儿科
2016 年 3 月 1 日