

# 注意缺陷多动障碍儿童的饮食行为和体格生长

陈书进, 吴丹丹, 黄荣, 李荣, 陈梦莹, 黄懿扬, 林霜, 李晓南

南京医科大学附属儿童医院儿童保健科, 江苏 210008

**【摘要】** 目的 探讨注意缺陷多动障碍(attention deficit disorder and hyperactivity, ADHD)儿童体格生长和饮食行为的相关性,为 ADHD 儿童的管理以及给予饮食行为指导提供依据。方法 采用方便抽样的方法,抽取 2019 年 6—9 月于南京医科大学附属儿童医院儿童保健科门诊就诊的 703 名 4~13 岁 ADHD 儿童进行调查。对所有儿童进行体格测量,按照 BMI-Z 评分将 ADHD 组儿童分为消瘦、正常、超重和肥胖 4 组,同时对 ADHD 儿童进行饮食行为问卷(Children's Eating Behavior Questionnaire, CEBQ)评估,分析 ADHD 患儿的饮食行为情况与体格生长的关系。结果 饮食行为评估显示,消瘦组 ADHD 儿童在过饱响应、进食缓慢、情绪性饮食减少食物逃避维度的得分均高于其他 3 组( $F$  值分别为 17.57, 29.32, 4.07,  $P$  值均 $<0.01$ ),肥胖组在食物响应、食物喜好、渴望饮料、情绪性过度饮食食物导向维度得分均高于其他 3 组( $F$  值分别为 24.54, 47.44, 2.96, 5.85,  $P$  值均 $<0.05$ )。多元线性回归校正混杂因素后,过饱响应、进食缓慢与儿童 BMI-Z 呈负相关( $B$  值分别为 -0.05, -0.07,  $P$  值均 $<0.01$ ),食物响应、食物喜好、情绪性过度进食与儿童 BMI-Z 呈正相关( $B$  值分别为 0.04, 0.09, 0.05,  $P$  值均 $<0.05$ )。结论 ADHD 儿童情绪性进食、对食物喜好及响应程度过高与超重和肥胖相关,进食速度过慢、对饱食信号的高反应则与消瘦相关。临床治疗不仅要重视改善 ADHD 患儿核心症状,同时需要关注其饮食行为问题对体格生长的影响。

**【关键词】** 注意缺陷障碍伴多动;饮食习惯;生长和发育;回归分析;儿童

**【中图分类号】** R 151 R 153.2 R 748 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2021)03-0454-05

**Eating behaviors and growth status in children with attention deficit and hyperactivity disorder/CHEN Shujin, WU Dandan, HUANG Rong, LI Rong, CHEN Mengying, HUANG Yiyang, LIN Shuang, LI Xiaonan. Department of Children Health Care, Children's Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing (210008), China**

**【Abstract】 Objective** To discuss the correlation between growth status and eating behaviors in children with attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), providing reference data for management and dietary behavior guidance among ADHD children. **Methods** A total of 703 children aged 4–13 years old were collected from the ADHD patients from Children's Health Department of Children's Hospital of Nanjing Medical University from June to September, 2019. The demographic characteristics and information regarding children's eating behaviors were collected by self-designed questionnaire and Chinese version of the parent-completed Children's Eating Behavior Questionnaire (CEBQ). The correlation physical growth with dietary behaviors among the ADHD children were analyzed. **Results** Food avoidant behaviors, including satiety responsiveness, slowness in eating and emotional undereating in ADHD children with thinness scored significantly higher than that of children with short stature, overweight and obesity ( $F=17.57, 29.32, 4.07, P<0.01$ ), while food approach behaviors, including food responsiveness, enjoyment of food, desire to drink and emotional overeating scored higher in obese children, compared to other three groups ( $F=24.54, 47.44, 2.96, 5.85, P<0.05$ ). Multiple linear regression analysis showed that, after adjusting for the confounders, satiety responsiveness, slowness in eating were still negatively associated with BMI-Z score of the ADHD children ( $B=-0.05, -0.07, P<0.01$ ). Food responsiveness, enjoyment of food and emotional overeating had a positive association with the BMI-Z score ( $B=0.04, 0.09, 0.05, P<0.05$ ). **Conclusion** Emotional eating and high food responsiveness in ADHD children are associated with the overweight and obesity, while long eating time and high satiety responsiveness is associated with underweight among ADHD children. For clinical doctors and parents, problematic eating behaviors among ADHD children should be concerned regarding its negative effects on growth and development, besides core symptoms of ADHD.

**【Keywords】** Attention deficit disorder with hyperactivity; Food habits; Growth and development; Regression analysis; Child

**【基金项目】** 江苏社会发展重点项目 (BE2015607); 南京医科大学科技发展基金一般项目 (NMUB2018074); 江苏省人口学会开放基金项目 (JSPA2019019)

**【作者简介】** 陈书进 (1996-), 女, 江苏南京人, 在读硕士, 主要研究方向为儿童保健。

**【通信作者】** 李晓南, E-mail: xiaonan6189@163.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2021.03.032

注意缺陷多动障碍(attention deficit and hyperactivity disorder, ADHD)是一种儿童时期常见的神经发育障碍,主要表现为注意缺陷、多动和冲动<sup>[1]</sup>,常伴有各种心理行为障碍。目前,全世界的患病率在 2%~7%<sup>[2]</sup>;而我国患病率大约为 5.70%~6.26%<sup>[3]</sup>;同时发现超过 50% 的 ADHD 儿童存在异常的饮食行为问题,

包括情绪性进食、挑食、进餐时间过长等<sup>[4]</sup>。儿童时期的饮食行为是其膳食以及获取营养促进生长发育的基础,不良的饮食行为会导致儿童体重不增或是超重肥胖。目前,已有研究发现,饮食行为在一定程度上影响 ADHD 儿童临床症状的产生和发展<sup>[5]</sup>。青少年和成人 ADHD 群体中肥胖的发生率高于正常人群<sup>[6]</sup>,对儿童饮食质量和行为的管理一定程度上可以缓解 ADHD 儿童的临床症状<sup>[7-9]</sup>。因此,本研究初步观察了 ADHD 儿童的饮食行为和营养状况,并分析其饮食行为与体质量之间的关系,为临床医师对 ADHD 儿童的管理以及给予饮食行为指导提供依据。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 采用方便取样的方法<sup>[10]</sup>,抽取 2019 年 6—9 月于南京医科大学附属儿童医院儿童保健科门诊就诊的 ADHD 儿童 703 例,其中男童 595 例,女童 108 例,平均年龄(8.5±1.9)岁。入组标准:(1)符合《美国精神疾病诊断与统计手册》第 5 版有关 ADHD 的诊断标准以及排除标准<sup>[11]</sup>;(2)年龄 4~13 岁;(3)未使用 ADHD 相关药物治疗;(4)父母均无重大躯体和精神疾病,意识清楚,无智力障碍,能完成问卷评定。本研究已通过南京医科大学附属儿童医院医学伦理委员会的审批(伦理号:NMUB2018074);患儿及监护人均对本研究知情同意,自愿配合参与评估。

## 1.2 方法

**1.2.1 一般情况** 自编问卷,包含 ADHD 儿童的基本信息,包括儿童性别、年龄、出生史以及每天电子产品使用时间、父母学历、父母身高体重、家庭年收入等。

**1.2.2 儿童饮食行为问卷(Children's Eating Behavior Questionnaire, CEBQ)**<sup>[12]</sup> 该问卷已被广泛应用于评价 2~13 岁儿童的饮食行为,且在国内外的研究中均取得了良好的内部一致性,重测信度和合理的结构效度<sup>[13-15]</sup>。量表包括 35 个条目,由食物逃避维度(过饱响应、进食缓慢、挑食、情绪性饮食减少)和食物趋向维度(食物响应、食物喜好、渴望饮料和情绪性过度饮食)构成。问卷采用 Likert 5 级计分法,每项按照“从不、偶尔、有时、经常、总是”分别计分为“1, 2, 3, 4, 5”分。

**1.2.3 ADHD 诊断流程** 根据儿童临床诊断性访谈量表(Clinical Diagnostic Interview Scale, CDIS)的要求<sup>[16]</sup>,由 2 位来自南京医科大学附属儿童医院主治及以上的儿童精神科医生对患儿父母进行程序性访谈并做出临床诊断。该量表的中文版由杨莉等<sup>[17]</sup>编译、引进,量表灵敏度 97.2%,特异度 100%,重测信度( $Pa$

值)为 0.89。所有入组儿童均为首次就诊。

**1.2.4 体格测量和评估** 由经过培训的人员测量儿童身高体重。体重精确到 0.01 kg,身高精确到 0.1 cm。根据 2009 年中国 0~18 岁儿童、青少年体块指数的生长曲线<sup>[18]</sup>计算儿童身高标准差评分(height standard deviation score, Height-Z)并定义矮小(Height-Z≤-2);计算体质量指数标准差评分(body mass index standard deviation score, BMI-Z),并将 ADHD 儿童划分为消瘦(BMI-Z≤-2)、正常(>-2~<1)、超重(1~<2)、肥胖(≥2)4 组。根据父母体重和身高计算父母体质量指数(BMI),并按照成人 BMI 值分组<sup>[19]</sup>划分为 4 组:低体重(BMI<18.5 kg/m<sup>2</sup>),正常(18.5~<24 kg/m<sup>2</sup>),超重(24~<28 kg/m<sup>2</sup>),肥胖(≥28 kg/m<sup>2</sup>)。

**1.3 质量控制** 研究前,所有研究者进行统一规范化培训。问卷评定前研究者向每位被试儿童家长说明本次调查的目的和意义,自愿配合填写者视为被试。研究员用统一的指导语对整套问卷进行简单说明后,了解孩子饮食情况的父/母填写一般情况调查表、儿童饮食行为问卷;培训的研究人员对儿童进行体格测量。对于文化程度低,阅读或理解题目有困难者,由研究者指导下完成调查问卷。

**1.4 统计分析** 采用 EpiData 3.1 软件进行数据录入,采用 SPSS 22.0 软件进行统计分析。计数资料以百分位数表示,连续型变量均先进行正态性检验,符合正态分布的计量资料采用( $\bar{x}\pm s$ )表示。消瘦、正常、超重以及肥胖 4 组之间的比较采用单因素方差分析。利用 Pearson 相关分析变量间的相关性,采用多元线性回归分析 BMI-Z 值与 CEBQ 量表各项之间的相关性,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 一般情况** 703 例 ADHD 儿童中,男生消瘦、正常、超重、肥胖人数分别为 23, 398, 106, 68 例,女生分别为 6, 76, 14, 12 例;出生体重、不同父/母亲体质量和儿童每日电子产品使用时间不同的 ADHD 儿童营养状况分布差异均有统计学意义( $\chi^2/F$  值分别为 58.88, 29.12, 12.64,  $P$  值均<0.05)。见表 1。

**2.2 4 组 ADHD 儿童 CEBQ 特征** 研究发现,体质量不同的 4 组 ADHD 儿童在过饱响应、进食缓慢、情绪性饮食减少食物逃避维度得分和在食物响应、食物喜好、渴望饮料、情绪性过度饮食食物趋向维度的差异均有统计学意义( $P$  值均<0.05)。见表 2。

**2.3 BMI 与饮食行为的相关分析** Pearson 相关分析显示,食物逃避行为得分与 BMI-Z 均呈负相关

( $r_{\text{过饱响应}} = -0.33$ ,  $r_{\text{进食缓慢}} = -0.38$ ,  $r_{\text{挑食}} = -0.15$ ,  $r_{\text{情绪性饮食减少}} = -0.12$ ,  $P$  值均  $<0.01$ ), 食物趋向维度中除“渴望饮料”外其余项目得分均与 BMI-Z 呈正相关( $r_{\text{食物响应}} = 0.33$ ,  $r_{\text{食物喜好}} = 0.47$ ,  $r_{\text{情绪过度饮食}} = 0.19$ ,  $P$  值均  $<0.01$ )。出生体重, 父/母 BMI 和儿童每日电子屏幕使用时间与 ADHD 儿童 BMI-Z 值呈正相关( $r$  值分别为 0.14, 0.25, 0.22, 0.09,  $P$  值均  $<0.05$ )。

2.4 ADHD 儿童 BMI 的多元线性回归分析 以 ADHD 儿童 BMI-Z 值为因变量, 以 CEBQ 量表中 8 个维度得分作为自变量。对 3 个模型分别进行多元线性回归, 结果显示, 在模型 0 的过饱响应、进食缓慢、挑食

与入组儿童 BMI-Z 呈负相关( $B$  值分别为 -0.05, -0.09, -0.03,  $P$  值均  $<0.05$ ), 食物响应、食物喜好、情绪性过度进食与儿童 BMI-Z 呈正相关( $B$  值分别为 0.05, 0.09, 0.05,  $P$  值均  $<0.01$ )。校正各混杂因素后发现, 模型 1, 2 的食物逃避维度中过饱响应( $B$  值分别为 -0.05, -0.05)、进食缓慢( $B$  值分别为 -0.08, -0.07)与儿童 BMI-Z 呈负相关, 食物趋向维度中食物响应( $B$  值分别为 0.04, 0.04)、食物喜好( $B$  值分别为 0.08, 0.09)、情绪性过度进食( $B$  值分别为 0.05, 0.05)与儿童 BMI-Z 呈正相关( $P$  值均  $<0.05$ )。见表 3。

表 1 不同组别 ADHD 儿童体质量构成比较

Table 1 Comparison of body mass component ratio of ADHD children in different groups

组别	选项	人数	消瘦	正常	超重	肥胖	$\chi^2$ 值	$P$ 值
父亲学历	初中及以下	265	12(4.5)	181(68.3)	46(17.4)	26(9.8)	12.75	0.17
	中专及高中	183	5(2.7)	128(69.9)	34(18.6)	16(8.7)		
	大专及本科	221	12(5.4)	136(61.5)	37(16.7)	36(16.3)		
	硕士及以上	20	0	17(85.0)	2(10.0)	1(5.0)		
母亲学历	初中及以下	301	12(4.0)	201(66.8)	58(19.3)	30(10.0)	5.44	0.79
	中专及高中	150	4(2.7)	101(67.3)	27(18.0)	18(12.0)		
	大专及本科	215	13(6.0)	145(67.4)	32(14.9)	25(11.6)		
	硕士及以上	11	0	7(63.6)	2(18.2)	2(18.2)		
家庭年收入/万元	<1	39	0	31(79.5)	3(7.7)	5(12.8)	10.61	0.30
	1~<15	460	23(5.0)	300(65.2)	84(18.3)	53(11.5)		
	15~<100	177	6(3.4)	123(69.5)	31(17.5)	17(9.6)		
	$\geq 100$	6	0	4(66.7)	0	2(33.3)		
父亲 BMI	消瘦	16	0	15(93.8)	1(6.3)	0	58.88	0.00
	正常	273	14(51.9)	204(46.4)	43(38.4)	12(16.2)		
	超重	269	13(4.8)	175(65.1)	47(17.5)	34(12.6)		
	肥胖	95	0	46(48.4)	21(22.1)	28(29.5)		
母亲 BMI	消瘦	49	5(10.2)	35(71.4)	6(12.2)	3(6.1)	29.12	<0.01
	正常	419	20(4.8)	299(71.4)	63(15.0)	37(8.8)		
	超重	136	2(1.5)	76(55.9)	34(25.0)	24(17.6)		
	肥胖	42	1(2.4)	24(57.1)	9(21.4)	8(19.0)		
每日儿童电子屏幕时间/h	$\geq 3$	195	6(3.1)	130(66.7)	29(14.9)	30(15.4)	12.64	0.05
	1~2	305	17(5.6)	195(63.9)	58(19.0)	35(11.5)		
	<1	127	4(3.1)	98(77.2)	17(13.4)	8(6.3)		

注: () 内数字为构成比/%; 部分问卷有信息缺失。

表 2 不同营养状况 ADHD 儿童饮食行为量表得分比较( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 CEBQ scores for four groups of children( $\bar{x} \pm s$ )

组别	人数	食物逃避				食物趋向			
		过饱响应	进食缓慢	挑食	情绪性饮食减少	食物响应	食物喜好	渴望饮料	情绪性过度饮食
消瘦	29	15.8 $\pm$ 2.8	12.6 $\pm$ 3.3	16.3 $\pm$ 2.9	10.9 $\pm$ 2.9	8.9 $\pm$ 3.4	10.1 $\pm$ 3.0	8.2 $\pm$ 3.4	5.3 $\pm$ 1.9
正常	474	14.4 $\pm$ 3.4	11.5 $\pm$ 3.3	15.8 $\pm$ 3.4	11.2 $\pm$ 3.4	11.1 $\pm$ 4.4	11.3 $\pm$ 3.5	8.2 $\pm$ 3.3	6.4 $\pm$ 2.6
超重	120	12.9 $\pm$ 2.9	9.4 $\pm$ 2.9	15.1 $\pm$ 3.5	10.1 $\pm$ 3.6	13.1 $\pm$ 4.9	14.1 $\pm$ 4.0	8.2 $\pm$ 3.4	6.8 $\pm$ 3.0
肥胖	80	12.2 $\pm$ 3.0	8.8 $\pm$ 2.5	15.3 $\pm$ 3.8	10.5 $\pm$ 3.6	15.1 $\pm$ 5.9	15.6 $\pm$ 3.5	9.4 $\pm$ 3.5	7.5 $\pm$ 3.9
$F$ 值		17.57	29.32	1.85	4.07	24.54	47.44	2.96	5.85
$P$ 值		0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00

表 3 儿童饮食行为问卷得分与 BMI-Z 值多元线性回归分析 [ $B$  值 ( $B$  值 95%CI),  $n=703$ ]

Table 3 Multiple linear regression between CEBQ score and BMI-Z value [ $B$  (95%CI),  $n=703$ ]

饮食行为	模型 0	模型 1	模型 2
过饱响应	-0.05(-0.08~-0.02)**	-0.05(-0.08~-0.02)**	-0.05(-0.09~-0.02)**
进食缓慢	-0.09(-0.12~-0.05)**	-0.08(-0.12~-0.05)**	-0.07(-0.11~-0.04)**
挑食	-0.03(-0.06~0.00)*	-0.03(-0.06~0.01)	-0.03(-0.06~0.01)
情绪性饮食减少	-0.01(-0.04~0.02)	-0.02(-0.05~0.01)	-0.02(-0.05~0.01)
食物响应	0.05(0.02~0.07)**	0.04(0.01~0.06)**	0.04(0.01~0.06)**
食物喜好	0.09(0.06~0.12)**	0.08(0.05~0.11)**	0.09(0.06~0.12)**
渴望饮料	0.02(-0.01~0.05)	0.03(0.00~0.06)	0.02(-0.01~0.06)
情绪性过度饮食	0.05(0.01~0.08)*	0.05(0.01~0.08)*	0.05(0.01~0.08)*

注: \*  $P < 0.05$ , \*\*  $P < 0.01$ 。模型 0 仅纳入了 CEBQ 各项得分; 模型 1 在模型 0 的基础上, 校正 ADHD 儿童出生体重和父母 BMI; 模型 2 在模型 1 的基础上校正了儿童电子屏幕使用时间。上述方程模型方差膨胀因子  $VIF < 3$ 。

### 3 讨论

本次研究中 ADHD 儿童矮小检测率为 3.1%, 与我国儿童总体的矮小发病率 (1.74% ~ 5.47%) 类似<sup>[20]</sup>。但 ADHD 儿童超重肥胖发生率为 28.5%, 高于我国 3~14 岁正常儿童的超重肥胖发生率 (18.75% 及 21.38%)<sup>[21-22]</sup>。与 Tong 等<sup>[23]</sup>的研究结果类似, ADHD 组儿童超重肥胖的发生率要高于正常组儿童。有调查显示, 儿童肥胖除了危害儿童的生理健康, 也会加重 ADHD 核心症状对儿童社会功能的影响, 包括自卑、社交障碍等<sup>[6]</sup>。因此, 家长和临床医师不仅需要重视 ADHD 的核心症状, 还要及时评估患儿的生长状况, 以改善儿童的身心健康。

分析发现消瘦组 ADHD 儿童在过饱响应、进食缓慢、情绪性饮食减少的得分均高于其他 3 组 ADHD 儿童, 肥胖组儿童在食物响应、食物喜好、情绪性过度饮食中得分最高。过饱响应和进食缓慢等属于饱食信号反馈通路的外在体现<sup>[24]</sup>, 身体通过调节进食速度、给予饱食信号, 来达到身体能量平衡的状态<sup>[25]</sup>。本次调查中消瘦组 ADHD 儿童更容易产生饱腹感, 进餐缓慢, 可能是消瘦儿童对饱食信号反应较强<sup>[26]</sup>, 同时, ADHD 儿童的注意力不集中导致吃饭时小动作过多的状况, 从而延长了吃饭时间且越吃越慢。本研究中超重及肥胖的 ADHD 儿童存在情绪性过食, 对食物喜好及响应程度过高等的饮食行为特征, 可能与 ADHD 儿童多巴胺能系统异常导致多巴胺分泌不足有关<sup>[5]</sup>。多巴胺是调节欣快、满足等情绪的重要神经递质, 当体内多巴胺分泌不足时, 一方面身体对饱食信号反应下降, 出现多食、暴食等现象<sup>[25]</sup>; 另一方面, 身体易出现抑郁、焦虑等情绪, 同时伴有情绪性进食的行为, 严重的会导致暴食或是神经性厌食<sup>[27]</sup>。因此, ADHD 儿童的核心症状合并同时存在的饮食行为问题会加重其营养不足或过剩, 进而导致体格生长缓慢或肥胖。提示 ADHD 临床治疗不仅要重视 ADHD 患儿核心症状的改善, 同时需要关注其饮食行为问题对体格生长的影响。

既往研究表明, 长时间的电子产品使用及久坐的生活方式与肥胖的关系密切<sup>[28]</sup>, 且肥胖存在家族遗传倾向<sup>[29]</sup>, 与本研究结果类似。进一步研究发现, 在矫正了电子产品使用时间、父母 BMI 以及出生体重后, 食物逃避维度的过饱响应、进食缓慢与 ADHD 儿童 BMI-Z 仍呈负相关。同时, 食物导向维度中食物响应、食物喜好、情绪性过度进食与 ADHD 儿童 BMI-Z 呈正相关。进一步说明, 食物导向维度在一定程度上

会使得身体渴望进食, 增加身体摄食的频率和摄入的总能量, 从而导致体质量的升高, 而食物逃避维度则有相反的影响, 与 Epstein 等<sup>[30]</sup>研究结果相一致。但是, ADHD 儿童的饮食行为偏差是否与其本身的注意力缺陷、多动冲动症状有关, 有待于进一步的研究。不良的饮食行为除了影响 ADHD 儿童的体质量, 也一定程度上影响着其临床症状的产生和发展。西班牙的一项病例对照研究发现儿童的挑食行为, 如过量摄入糖果、可乐等高糖食品而脂质鱼类、蔬菜等的摄入不足与 ADHD 的发生率呈正相关<sup>[31]</sup>。同样利用 CE-BQ 量表的 Leventakou 等<sup>[5]</sup>更是直接指出了学龄前儿童在挑食、食物响应、情绪性过度进食条目的得分越高, 其冲动、注意力不集中、过度活动的症状就越明显。既往研究也证实了对儿童饮食质量和行为的管理在一定程度上可以缓解 ADHD 儿童的临床症状<sup>[7-9]</sup>, 因此, 对饮食行为的关注不仅有益于 ADHD 儿童体质量的管理, 对其临床症状的改善也有积极作用。

本研究的局限之处在于, 样本中 ADHD 儿童年龄跨度较大, 小年龄组样本有限, 没有进一步分年龄组分析, 并缺乏非 ADHD 儿童饮食行为的对照。今后在扩大样本量的基础上, 可进一步探究不同年龄组 ADHD 儿童 BMI 与饮食行为的关系以及影响 ADHD 儿童进食情绪和行为的特殊因素; 为 ADHD 儿童的饮食行为干预提供更好的依据。综上所述, ADHD 儿童同时存在饮食行为问题, 并导致超重和肥胖率的增加。临床医师应该早期识别 ADHD 儿童的饮食行为, 通过干预减低肥胖对儿童健康的损害。

### 4 参考文献

- [1] CLYDE D. Risk loci for ADHD [J]. *Nat Rev Genet*, 2019, 20(2): 69.
- [2] SAYAL K, PRASAD V, DALEY D, et al. ADHD in children and young people: prevalence, care pathways, and service provision [J]. *Lancet Psychiatry*, 2018, 5(2): 175-186.
- [3] 童连, 史慧静, 臧嘉捷. 中国儿童 ADHD 流行状况 Meta 分析 [J]. *中国公共卫生*, 2013, 29(9): 1279-1283.  
TONG L, SHI H J, ZANG J J. Prevalence of ADHD in children of China: a systematic review and meta analysis [J]. *Chin J Public Health*, 2013, 29(9): 1279-1283.
- [4] BLECK J, DEBATE R D. Exploring the co-morbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder with eating disorders and disordered eating behaviors in a nationally representative community-based sample [J]. *Eat Behav*, 2013, 14(3): 390-393.
- [5] LEVENTAKOU V, MICALI N, GEORGIU V, et al. Is there an association between eating behaviour and attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms in preschool children? [J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2016, 57(6): 676-684.

- [6] CORTESE S, MOREIRA-MAIA C R, ST FLEUR D, et al. Association between ADHD and obesity: a systematic review and meta-analysis [J]. *Am J Psychiatry*, 2016, 173(1): 34-43.
- [7] PELSSER L M, FRANKENA K, TOORMAN J, et al. Diet and ADHD, reviewing the evidence: a systematic review of meta-analyses of double-blind placebo-controlled trials evaluating the efficacy of diet interventions on the behavior of children with ADHD [J]. *PLoS One*, 2017, 12(1): e0169277.
- [8] CATALA-LOPEZ F, HUTTON B, NUNEZ-BELTRAN A, et al. The pharmacological and non-pharmacological treatment of attention deficit hyperactivity disorder in children and adolescents: a systematic review with network meta-analyses of randomised trials [J]. *PLoS One*, 2017, 12(7): e0180355.
- [9] JACKA F N. Nutritional psychiatry: where to next? [J]. *E Bio Med*, 2017, 17(1): 24-29.
- [10] 林崇德.《心理学大辞典》[M].上海:上海教育出版社,2003.  
LIN C D.《Psychology dictionary》[M].Shanghai: Shanghai Educational Publishing House, 2003.
- [11] PERERA B, COURTENAY K, SOLOMOU S, et al. Diagnosis of attention deficit hyperactivity disorder in intellectual disability: diagnostic and statistical manual of mental disorder V versus clinical impression [J]. *J Intellect Disabil Res*, 2020, 64(3): 251-257.
- [12] WARDLE J, GUTHRIE C A, SANDERSON S, et al. Development of the Children's Eating Behaviour Questionnaire [J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2001, 42(7): 963-970.
- [13] 薛琨.儿童肥胖与食欲及其影响因素研究[D].上海:复旦大学, 2012.  
XUE K. Obesity and appetite in children and its influencing factors [D]. Shanghai: Fudan University, 2012
- [14] SANDVIK P, EK A, ELI K, et al. Picky eating in an obesity intervention for preschool-aged children-what role does it play, and does the measurement instrument matter? [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2019, 16(1): 76.
- [15] BLISSETT J, FARROW C, HAYCRAFT E. Relationships between observations and parental reports of 3-5 year old children's emotional eating using the Children's Eating Behaviour Questionnaire [J]. *Appetite*, 2019, 141(1): 104323.
- [16] BARKLEY R A. Attention-deficit hyperactivity disorder [J]. *Sci Am*, 1998, 279(3): 66-71.
- [17] 杨莉, 王玉凤, 钱秋谨, 等. 注意缺陷多动障碍患儿的临床分型初探 [J]. *中华精神科杂志*, 2001, 34(4): 204-207.  
YANG L, WANG Y F, QIAN Q J, et al. Primary exploration of the clinical subtypes of attention deficit hyperactivity disorder in Chinese children [J]. *Chin J Psych*, 2001, 34(4): 204-207.
- [18] 李辉, 季成叶, 宗心南, 等. 中国 0-18 岁儿童、青少年体块指数的生长曲线 [J]. *中华儿科杂志*, 2009, 47(7): 493-498.  
LI H, JI C Y, ZONG X N, et al. Body mass index growth curves for Chinese children and adolescents aged 0 to 18 years [J]. *Chin J Ped*, 2009, 47(7): 493-498.
- [19] META-ANALYSIS C. Predictive values of body mass index and waist circumference to risk factors of related diseases in Chinese adult population [J]. *Chin J Epidemiol*, 2002, 23(1): 5-10.
- [20] 秦原. 武汉市儿童矮小症患病率调查及病因分析 [J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(14): 3306-3310.  
QIN Y. Prevalence study and etiological analysis of childhood dwarfism in Wuhan [J]. *Matern Child Health Care China*, 2017, 32(14): 3306-3310.
- [21] 王付曼, 姚屹, 杨琦. 中国七个城市学龄前儿童消瘦、超重和肥胖状况的队列研究 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(5): 522-526.  
WANG F M, YAO Q, YANG Q. Cohort study on thin, overweight and obesity of preschool children among 7 cities in China [J]. *Clin J Dis Control Prevent*, 2019, 23(5): 522-526.
- [22] 陈贻珊, 张一民, 孔振兴. 我国儿童青少年超重、肥胖流行现状调查 [J]. *中华疾病控制杂志*, 2017, 21(9): 866-869, 878.  
CHEN Y S, ZHANG Y M, KONG Z X. The prevalence of overweight and obesity in children and adolescents in China [J]. *Clin J Dis Control Prevent*, 2017, 21(9): 866-869, 878.
- [23] TONG L, SHI H, LI X. Associations among ADHD, abnormal eating and overweight in a non-clinical sample of asian children [J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 2844.
- [24] 高梅影, 杨敏佳, 郭红卫, 等. 学龄儿童超重肥胖与饮食行为的相关性研究 [J]. *营养学报*, 2018, 4(6): 554-558.  
GAO M Y, YANG M J, GUO H W, et al. The correlation between obesity and dietary behavior in school-age children [J]. *Acta Nutr Sin*, 2018, 40(6): 554-558.
- [25] LEIGH S J, MORRIS M J. The role of reward circuitry and food addiction in the obesity epidemic: an update [J]. *Biolog Psychol*, 2018, 131(1): 31-42.
- [26] JANSEN P W, ROZA S J, JADDOE V W, et al. Children's eating behavior, feeding practices of parents and weight problems in early childhood: results from the population-based Generation R Study [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2012, 30(9): 130.
- [27] STEADMAN K M, KNOUSE L E. Is the relationship between ADHD symptoms and binge eating mediated by impulsivity? [J]. *J Atten Disord*, 2016, 20(11): 907-912.
- [28] HANC T, SOPIEŃ A, WOLAŃCZYK T, et al. ADHD and overweight in boys: cross-sectional study with birth weight as a controlled factor [J]. *Euro Child Adolesc Psych*, 2014, 24(1): 41-53.
- [29] GOODARZI M O. Genetics of obesity: what genetic association studies have taught us about the biology of obesity and its complications [J]. *Lancet Diabet Endocrinol*, 2018, 6(3): 223-236.
- [30] EPSTEIN L H, PALUCH R A, CARR K A, et al. Reinforcing value and hypothetical behavioral economic demand for food and their relation to BMI [J]. *Eating Behav*, 2018, 29(1): 120-127.
- [31] RIOS-HERNANDEZ A, ALDA J A, FARRAN-CODINA A, et al. The mediterranean diet and ADHD in children and adolescents [J]. *Pediatrics*, 2017, 139(2): e20162027.