

雌二醇在父母教养方式与学龄前儿童行为问题中的调节作用

夏莫言¹, 严超², 董素华³, 唐金蕙³, 刘影⁴, 宋星星¹, 陶兰¹, 姚荣英¹

1. 蚌埠医科大学公共卫生学院儿童少年卫生学教研室, 安徽 233000; 2. 绍兴文理学院附属医院院感管理处;

3. 蚌埠市妇幼保健院儿童保健科; 4. 新吴区康复医院预防保健科

【摘要】 目的 探讨雌二醇(E2)在父母教养方式与学龄前儿童行为问题间的调节作用, 为促进学龄前儿童行为健康发展提供理论依据。**方法** 2022 年 9—11 月, 采用分层整群抽样方法选取蚌埠市 2 所幼儿园 354 名 3~6 岁儿童及其父母为研究对象, 采用父母教养方式量表和儿童行为核查表(CBCL)评价父母教养方式和儿童行为问题, 采用唾液 E2 水平评估儿童体内 E2 水平。利用独立样本 *t* 检验比较父母教养方式和儿童行为问题量表的得分; 采用 Pearson 相关性分析探讨父母教养方式、E2 及儿童行为问题之间的关系。**结果** 父母溺爱、放任、专制、不一致型教养方式得分与儿童行为问题的评分均呈正相关($r=0.14\sim0.70$); 父亲民主型教养方式与儿童行为问题的 6 个维度评分(退缩、焦虑抑郁、社交问题、注意问题、违纪问题、攻击行为)均呈负相关(r 值分别为 $-0.14, -0.22, -0.21, -0.17, -0.27, -0.20$), 母亲民主型教养方式与儿童行为问题除退缩维度外的 5 个维度评分均呈负相关(r 值分别为 $-0.14, -0.12, -0.13, -0.21, -0.12$) (P 值均 <0.05)。调节效应结果显示, E2 水平在母亲溺爱型、放任型教养方式评分与儿童退缩问题评分中的调节作用均有统计学意义(β 值分别为 $0.68, -1.00$), 在母亲溺爱型得分和儿童社交问题评分间的调节也有统计学意义($\beta=0.75$) (P 值均 <0.05); 当儿童 E2 质量体积浓度处于低水平时, 儿童退缩问题评分随母亲溺爱型教养方式评分的增加和放任型教养方式评分的降低而降低, 社交问题评分随母亲溺爱型教养方式评分增加而降低; 当儿童 E2 质量体积浓度处于高水平时, 儿童退缩问题评分随母亲溺爱型教养方式评分的降低而降低, 社交问题评分随母亲溺爱型教养方式评分降低而降低(t 值分别为 $2.84, 6.24, 3.16, 2.37, 4.49$, P 值均 <0.05)。**结论** 父母教养方式与儿童行为问题密切相关; 儿童 E2 水平在母亲溺爱型、放任型教养方式与儿童退缩问题、社交问题中起调节作用。父母应多采用积极的教养方式, 并重点关注 E2 水平在母亲教育方式中的作用, 以减少儿童行为问题的发生。

【关键词】 雌二醇; 教育; 行为; 精神卫生; 回归分析; 儿童, 学龄前

【中图分类号】 B 844.1 G 478 Q 579.1⁺³ **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2024)01-0099-06

The moderating role of estradiol in the relationship between parenting styles and preschool children's behavioral problems/XIA Moyan^{*}, YAN Chao, DONG Suhua, TANG Jinhui, LIU Ying, SONG Xingxing, TAO Lan, YAO Rongying. ^{*} School of Public Health, Bengbu Medical University, Bengbu (233000), Anhui Province, China

【Abstract】 Objective To explore the moderating role of estradiol in the relationship between parenting styles and preschool children's behavioral problems, so as to provide a theoretical basis for improving the development of human's emotional health development in early life stage. **Methods** During September to November in 2022, 354 children aged 3-6 years and their parents from two kindergartens in Bengbu City were chosen by using stratified cluster sampling method for the questionnaire survey. The Parenting Style Scale and the Child Behavior Checklist (CBCL) were used to collect information on parenting style and child behavioral problems. Salivary estradiol of children was collected and tested. Independent samples *t* test was applied to compare the scores of the scale for parental up-bringing and children's behavioral problems, and Pearson correlation analysis was conducted to explore the relationship among parental up-bringing, estradiol and children's behavioral problems. **Results** Parents' doting, laissez faire, autocratic, and inconsistent parenting styles were positive associated with child behavior problems($r=0.14\sim0.70$); fathers' democratic parenting style was negatively associated with child behavior problems($r=-0.14, -0.22, -0.21, -0.17, -0.27, -0.20$); mothers' democratic parenting styles was negatively correlated with scores on all five dimensions of child behavior problems except the withdrawal dimension ($r=-0.14, -0.12, -0.13, -0.21, -0.12$) ($P<0.05$). Estradiol levels had significant moderating effects on maternal doting parenting style and children's withdrawal ($\beta=0.68$) as well as social problems ($\beta=-1.00$), also moderating laissez-faire parenting styles and children's withdrawal problems ($\beta=0.75$) ($P<0.05$). For children with low levels of estradiol, withdrawal problem scores were negatively associated with mother's doting parenting style and positively associated with laissez faire parenting style, and

【基金项目】 蚌埠医学院自然科学重点项目(2021byzd033)

【作者简介】 夏莫言(2000—), 女, 安徽合肥人, 在读硕士, 主要研究方向为妇儿保健与人口健康。

【通信作者】 姚荣英, E-mail: yaorongying@126.com

socialization problem scores were associated with mother's doting parenting style; for children with high levels of estradiol, withdrawal problem scores were positively associated with mother's doting parenting style, and socialization problem scores were associated with mother's doting parenting style ($t=2.84, 6.24, 3.16, 2.37, 4.49, P<0.05$). **Conclusions** Parenting styles are strongly associated with child behavioral problems; estradiol levels play a moderating role in mothers' doting, laissez faire parenting styles and children's withdrawal problems and social problems. Parents should adopt more positive parenting styles and focus on the role of estradiol levels in maternal education to reduce the occurrence of behavioral problems in children.

【Keywords】 Estradiol; Education; Behavior; Mental health; Regression analysis; Child, preschool

儿童行为问题是儿童在生长发育过程中的常见问题,分为内化行为问题和外化行为问题^[1]。3~6 岁学龄前期是儿童身心发展的关键阶段,认知、情感和自我意识都会得到丰富和发展,同时学龄前期也是儿童行为问题的高发阶段,大多数儿童的内外化问题是在这一阶段开始出现的^[2]。儿童早期的行为问题,在一定程度上也会预示着其未来的身体及心理问题^[3]。父母是学龄前儿童的主要接触者,其教养方式在一定程度上会对儿童的行为产生影响^[4-7]。在儿童成长过程中,不同的养育方式造成不同程度的外部压力,从而影响儿童体内雌激素的浓度。雌二醇(E2)不仅能直接或间接调节下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA)的活性^[8-9],而且其浓度变化会影响下丘脑室旁核的细胞释放神经内分泌递质的释放,控制身体对压力反应的神经系统活动^[10],从而影响压力反应的调节,进一步影响儿童的身心健康。

目前已有对青春期儿童雌激素水平及父母教养方式和儿童行为问题关联的研究^[11-12]。E2 作为一种类固醇激素,是主要的雌激素。学龄前女童 E2 主要通过卵泡刺激素诱导的芳香酶上调,由肾上腺类固醇在卵巢中产生^[13],学龄前男童 E2 有 1/4~1/2 来自睾丸的直接分泌,其余来自外周睾酮的芳化^[14-15]。本研究将分析学龄前儿童 E2 在父母教养方式与儿童行为问题间的调节作用,以期揭示儿童情绪行为问题发生发展的社会心理环境机制和生理机制,为促进学龄前儿童情绪行为健康发展提供理论依据。

1 对象与方法

1.1 对象 2022 年 9—11 月,采用分层整群抽样方法抽取蚌埠市 2 所幼儿园,按年级进行分层,以班级为群对学龄前儿童及其家长进行抽样,从大、中、小班各抽取 4 个班级。调查共发放 824 份问卷,回收有效问卷 708 份,有效率为 85.9%,共纳入了 354 名幼儿及其父母为研究对象。所调查的儿童平均年龄(4.56 ± 0.87)岁,其中男童 180 名(50.8%),女童 174 名(49.2%);小班 96 名(27.1%),中班 141 名(39.8%),大班 117 名(33.1%)。本项目通过蚌埠医学院医学伦理委员会伦理审查(伦科批字[2022]第 112 号),所有研究对象的监护人均签署了知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 基本情况 包括学龄前儿童的性别、年龄、年级及父母的基本信息等。

1.2.2 儿童行为问题 采用 Achenbach 儿童行为核查表(Child Behavior Check List, CBCL)父母报告版本的中文版^[16]。量表包括退缩、焦虑/抑郁、社交问题、注意问题、违纪问题和攻击问题 6 个维度。共 45 个问题,采用 3 级评分形式,“无此症状”计 0 分,“偶尔出现”计 1 分,“经常出现”计 2 分。得分越高,说明该行为问题越严重。本研究中该问卷的 Cronbach α 系数为 0.95。

1.2.3 父母教养方式 采用杨丽珠等编制的父母教养方式量表^[17]。量表包括溺爱、放任、民主、专制和不一致 5 个维度,由 40 个题目组成。采用 5 级计分法,“1”表示从不,“2”表示很少,“3”表示有时,“4”表示经常,“5”表示总是。评分越高,表明该教养行为越多;高于($\bar{x}+s$)为高水平,低于($\bar{x}-s$)为低水平。本研究中该问卷的 Cronbach α 系数为 0.86。

1.2.4 唾液采集与 E2 水平的测定 研究人员于每日 9:00 进入班级进行唾液采集,选择专用的唾液采集器收集每名儿童的唾液样本两次。在采集前,由专业的研究人员对所有儿童进行详细的操作说明并演示。研究人员进行卫生手消毒后,先将唾液采集器内的无菌棉条倒入儿童口中,嘱其含 1 min 左右,待棉条被唾液充分润湿后,再让儿童直接吐至唾液采集管内。收集完成后,由研究人员统一将样本放入装有冰袋的保温桶中,送至生化实验室进行处理。将唾液样本放置水平低温离心机中,在 4℃ 和 5 000 rpm 的条件下离心 15 min,离心半径为 12.5 cm。离心后每名儿童的两管唾液清样中取等量样本用移液器提取至同一无菌冻存管内,共 354 份样本,统一编号后,保存至 -80℃ 冰箱。样本检测前需放至 4℃ 冰箱内解冻,并在较短时间内完成检测,以控制检测误差。样本均通过酶联免疫测定法(ELISA Kit)(批号:LCSJZF10631;生产公司:厦门仑昌硕生物科技有限公司)测定 E2 质量体积浓度:高于($\bar{x}+s$)为高水平,低于($\bar{x}-s$)为低水平。

1.3 质量控制 以班级为单位进行调查,每个班级均由接受统一培训的调查员向班主任发放问卷及解释调查内容后再发放给家长。为防止家长对调查项目

理解不准,调查员建立线上交流群,以便随时解答疑惑。每名儿童的父母各填写一份调查问卷,问卷当天下发至第二天由调查员统一回收。在数据输入过程中,对存在明显逻辑错误或信息缺失的问卷进行删除,保证数据的可靠性和准确性。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 软件进行数据分析。计量资料采用($\bar{x}\pm s$)表示,利用独立样本 t 检验比较父母教养方式和儿童行为问题量表的得分;采用 Pearson 相关性分析探讨父母教养方式、E2 及儿童行为问题之间的关系。为检验 E2 在父母教养方式与儿童行为问题之间的调节效应,将 E2、父母教养方式得分进行去中心化处理,再生成父母教养方式得分与 E2 的乘积项,以儿童行为问题的评分为因变量进行分层线性回归分析,第一层将控制变量年级、性别放入,第二层将 E2 及父母教养方式放入,第三层将 E2 及父母教养方式交互项放入。为进一步检验调节效应,控制儿童性别、年级后,进行简单斜率检验,绘制父母教养方式与 E2 交互作用与儿童行为问题关系图。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 父母教养方式得分、儿童行为问题得分及 E2 水平 父亲溺爱型教养方式得分比母亲高 (11.44 ± 3.57 ,

10.13 ± 3.15 , $t=5.16$, $P<0.01$), 父母民主型 (39.52 ± 5.21 , 39.90 ± 4.78)、专制型 (21.32 ± 4.49 , 21.78 ± 4.52)、放任型 (17.57 ± 5.42 , 16.91 ± 4.60) 和不一致型 (13.00 ± 4.34 , 12.81 ± 3.95) 教养方式的得分差异均无统计学意义(t 值分别为 -0.99 , -1.34 , 1.74 , 0.63 , P 值均 >0.05)。儿童 E2 的质量体积浓度为 (85.50 ± 24.12) $\mu\text{g/mL}$ 。父、母对学龄前儿童行为问题包括退缩 (4.65 ± 1.17 , 4.65 ± 1.09)、焦虑/抑郁 (6.14 ± 1.40 , 6.21 ± 1.37)、社交行为 (6.23 ± 1.51 , 6.35 ± 1.46)、注意问题 (9.38 ± 2.47 , 9.52 ± 2.48)、违纪问题 (6.05 ± 1.35 , 6.07 ± 1.26) 和攻击问题 (12.10 ± 3.00 , 12.34 ± 3.04) 的评分差异均无统计学意义(t 值分别为 0.03 , -0.71 , -1.06 , -0.74 , -0.20 , -1.02 , P 值均 >0.05)。

2.2 父母教养方式、儿童 E2 水平和儿童行为问题的相关性分析 父母溺爱型、放任型、专制型与不一致型教养方式得分与儿童的行为问题各维度评分均呈正相关(P 值均 <0.01)。母亲民主型教养方式得分与儿童的焦虑/抑郁、社交问题、注意问题、违纪问题、攻击行为的评分均呈负相关,父亲民主型教养方式得分与儿童的退缩问题、焦虑/抑郁、社交问题、注意问题、违纪问题、攻击行为的评分呈负相关(P 值均 <0.05)。E2 与儿童行为问题的评分及父母教养方式得分的相关性均无统计学意义(P 值均 >0.05)。见表 1。

表 1 父母教养方式、学龄前儿童行为问题评分及儿童 E2 水平之间的 Pearson 相关性分析(r 值, $n=354$)

Table 1 Pearson's correlation analysis among parenting styles, preschool children's behavioral problems scores and estradiol levels(r , $n=354$)

变量	E2	退缩	焦虑/抑郁	社交问题	注意问题	违纪问题	攻击行为	溺爱型	民主型	放任型	专制型
退缩	-0.10										
焦虑/抑郁	-0.08	0.48**									
社交问题	-0.07	0.49**	0.49**								
注意问题	-0.03	0.31**	0.47**	0.68**							
违纪问题	-0.04	0.38**	0.46**	0.66**	0.64**						
攻击行为	0.01	0.32**	0.52**	0.60**	0.73**	0.70**					
母亲溺爱型	0.01	0.19**	0.26**	0.26**	0.28**	0.26**	0.26**				
父亲溺爱型	0.02	0.20**	0.22**	0.20**	0.21**	0.28**	0.26**				
母亲民主型	-0.04	-0.10	-0.14*	-0.12*	-0.13*	-0.21**	-0.12*	-0.26**			
父亲民主型	-0.05	-0.14**	-0.22**	-0.21**	-0.17**	-0.27**	-0.20**	-0.32**			
母亲放任型	0.05	0.27**	0.19**	0.21**	0.27**	0.32**	0.30**	0.49**	-0.34**		
父亲放任型	0.00	0.27**	0.28**	0.30**	0.25**	0.34**	0.25**	0.50**	-0.43**		
母亲专制型	-0.07	0.14**	0.17**	0.24**	0.23**	0.20**	0.23**	0.27**	0.01	0.23**	
父亲专制型	-0.05	0.19**	0.21**	0.27**	0.24**	0.20**	0.27**	0.21**	-0.06	0.18**	
母亲不一致型	-0.04	0.27**	0.21**	0.26**	0.32**	0.33**	0.34**	0.40**	-0.13*	0.47**	0.37**
父亲不一致型	0.01	0.29**	0.28**	0.31**	0.33**	0.39**	0.35**	0.43**	-0.33**	0.56**	0.33**

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$ 。

2.3 儿童 E2 水平在父母教养方式和儿童行为问题间的调节作用 调节效应结果显示, E2 在母亲溺爱型及放任型教养方式得分和儿童退缩问题评分间的调节作用有统计学意义, 在母亲溺爱型得分和儿童社交问题评分间的调节作用有统计学意义(P 值均 <0.05)。见表 2。而 E2 与母亲民主、专制和不一致型及父亲的各种教养方式的交互作用在儿童各个行为问题维度上均无统计学意义(P 值均 >0.05)。

由图 1 结果显示, 当儿童 E2 处于低水平时, 儿童退缩问题评分随母亲溺爱型教养方式评分的增加和放任型教养方式的评分降低而降低, 社交问题评分随母亲溺爱型教养方式评分增加而降低(t 值分别为 2.84 , 6.24 , 3.16 , P 值均 <0.05); 当儿童 E2 处于高水平时, 儿童退缩问题、社交问题评分随母亲溺爱型教养方式的评分降低而降低(t 值分别为 2.37 , 4.49 , P 值均 <0.05)。

表 2 E2 对母亲教养方式和学龄前儿童行为问题的调节效应分析($n=354$)Table 2 Analysis of the moderating effect of estradiol on maternal parenting style and preschool children's behavior problems ($n=354$)

因变量	常量与 自变量	第一层				第二层				第三层			
		β 值	B 值	t 值	P 值	β 值	B 值	t 值	P 值	β 值	B 值	t 值	P 值
退缩问题	常数	4.37		18.77	<0.01	3.45		5.00	<0.01	0.68		0.31	0.76
	年级	0.08	0.06	1.12	0.26	0.05	0.04	0.66	0.51	0.02	0.01	0.26	0.80
	性别	0.07	0.04	0.67	0.51	0.10	0.05	0.97	0.34	0.08	0.04	0.74	0.46
	E2					-0.00	-0.09	-1.68	0.10	0.03	0.68	1.22	0.22
	溺爱型					0.01	0.03	0.50	0.62	-0.16	-0.48	-2.20	0.03
	放任型					0.04	0.17	2.68	<0.01	0.19	0.85	3.53	<0.01
	溺爱型×E2									0.00	0.68	2.38	0.02
社交问题	放任型×E2									-0.00	-1.00	-2.92	<0.01
	常数	6.65		21.81	<0.01	5.28		5.87	<0.01	4.49		1.55	0.12
	年级	0.13	0.07	1.36	0.18	0.10	0.06	1.07	0.28	0.06	0.04	0.64	0.52
	性别	-0.42	-0.15	-2.87	<0.01	-0.37	-0.13	-2.62	0.01	-0.38	-0.14	-2.71	<0.01
	E2					-0.00	-0.04	-0.70	0.49	0.01	0.15	0.26	0.79
	溺爱型					0.07	0.15	2.54	0.01	-0.17	-0.39	-1.84	0.07
	溺爱型×E2									0.00	0.75	2.61	<0.01

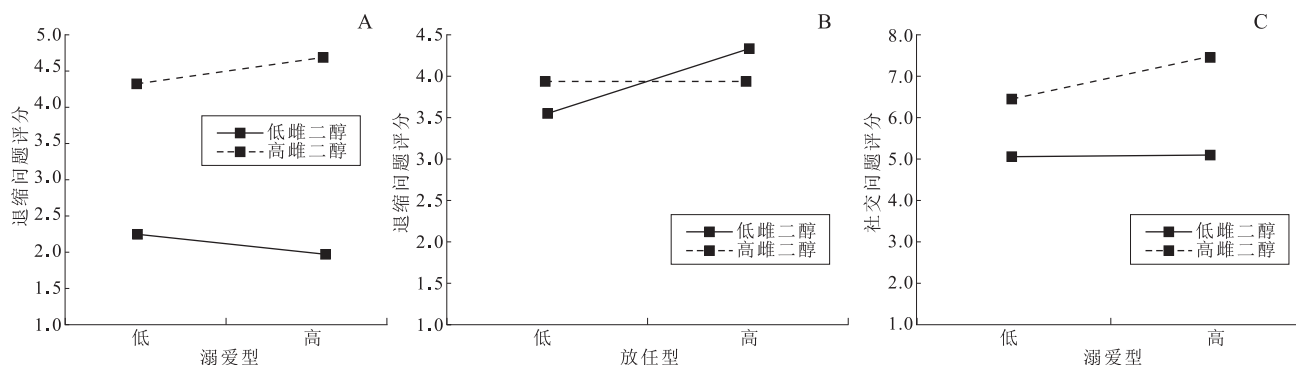


图 1 E2 调节母亲教养方式和学龄前儿童退缩和社交问题的作用

Figure 1 The role of estradiol in moderating maternal parenting styles and preschool children withdrawal and socialization problems

3 讨论

本研究结果显示,父亲溺爱型教养方式得分高于母亲,可能是因为相较于母亲,父亲会花费更多的时间在工作上,与孩子接触的时间更少,因而想通过满足孩子的各种要求来弥补孩子^[18]。父母亲溺爱型教养方式、放任型教养方式、专制型教养方式和不一致型教养方式得分与儿童的行为问题评分呈正相关,与黄永玲等^[19-21]的研究结果一致。可能是父母溺爱会导致儿童不能很好地适应生活中的压力,失去独立自主的能力,自控能力差,情绪易产生波动^[22];父母放任型和不一致型教养方式会对儿童缺乏正确的引导,不能正确认知事物对错,不懂为自己的行为负责,从而导致行为问题^[23];专制型父母要求孩子服从自己的管束,对儿童缺少情感上的关怀,容易导致儿童的逆反心理,增加行为问题的发生^[24-25]。父母民主型教养方式得分与儿童的焦虑/抑郁、社交问题、注意问题、违纪问题和攻击行为评分呈负相关,与高洁等^[26-27]的研究结果一致。可能因为民主型父母会更加注重孩子的意见,尊重孩子的想法,培养孩子独立的能力,给孩子更多的关爱,但不过分迁就孩子,必要时会采用说理的方法树立权威,有利于儿童身心健康,从而减少儿童行为问题的发生。

本研究发现 E2 水平在母亲溺爱型、放任型教养方式与儿童退缩问题、社交问题中起到调节作用,而在父亲教养方式与儿童行为问题中未见调节作用,可能是因为儿童早期以母亲照看为主。当儿童 E2 处于低水平时,儿童退缩问题评分随母亲溺爱型教养方式评分的增加和放任型教养方式评分的降低而降低,社交问题评分随母亲溺爱型教养方式评分增加而降低;当儿童 E2 处于高水平时,儿童退缩问题评分随母亲溺爱型教养方式评分的降低和放任型教养方式评分的增加而降低,社交问题评分随母亲溺爱型教养方式评分降低而降低。可能是因为 HPA 轴是身体面临压抑来进行自我调节,维持体内平衡的重要组成部分,而 E2 可通过 HPA 轴对儿童行为问题产生影响^[28]。母亲溺爱型教养方式会影响儿童在幼儿园的正常学习生活,让儿童承受更多来自幼儿园的压力,从而使其产生退缩问题^[29],而低质量体积浓度的 E2 会抑制 HPA 轴对压力的反应^[8,30],当儿童面临来自幼儿园的各种压力时,会降低儿童对压力反应和与人交流时的紧张感,从而减少儿童的退缩和社交问题;而高浓度 E2 在一定程度上会增加儿童对压力的反应^[31-32],调节社交方面的大脑活动^[33],降低言语的流畅性^[34],影响其对信息的处理,不愿意与人交流,增加了儿童的退缩问题和社交问题。母亲放任程度较低

时,在低浓度 E2 的调节下,会降低儿童在生活中面临的压力,从而减少儿童的退缩问题。随着母亲放任程度的增加,低浓度的 E2 会抑制儿童对压力的反应,增加儿童的恐惧感,从而增加退缩问题^[35]。

本研究的局限性:横断面研究难以揭示学龄前儿童雌二醇水平、父母教养方式与儿童行为问题三者间的因果关系。建议未来增加样本量,采用队列研究方法揭示儿童情绪行为问题发生发展的社会心理环境机制和生理机制,为促进人类生命早期情绪行为健康发展提供理论依据。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

参考文献

- [1] ZOU J. The effect of parenting pressure on children's internalizing problem behaviors and its mechanism[J]. *Work*, 2021,69(2):675-685.
- [2] MCLAUGHLIN K A, BRESLAU J, GREEN J G, et al. Childhood socio-economic status and the onset, persistence, and severity of DSM-IV mental disorders in a US national sample[J]. *Soc Sci Med*, 2011, 73(7):1088-1096.
- [3] CHOI J K, WANG D, JACKSON A P. Adverse experiences in early childhood and their longitudinal impact on later behavioral problems of children living in poverty[J]. *Child Abuse Negl*, 2019,98:104181.
- [4] XING X, WANG M, WANG Z. Parental corporal punishment in relation to children's executive function and externalizing behavior problems in China[J]. *Soc Neurosci*, 2018,13(2):184-189.
- [5] HOSOKAWA R, KATSURA T. Role of parenting style in children's behavioral problems through the transition from preschool to elementary school according to gender in Japan[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018,16(1):21.
- [6] EIDEN R D, LESSARD J, COLDER C R, et al. Developmental cascade model for adolescent substance use from infancy to late adolescence[J]. *Dev Psychol*, 2016,52(10):1619-1633.
- [7] WU C Y, LEE T S H. Impact of parent-child relationship and sex on trajectories of children internalizing symptoms[J]. *J Affect Disord*, 2020,260:167-173.
- [8] DAYAS C V, XU Y, BULLER K M, et al. Effects of chronic oestrogen replacement on stress-induced activation of hypothalamic-pituitary-adrenal axis control pathways[J]. *J Neuroendocrinol*, 2000, 12(8):784-794.
- [9] LUND T D, MUNSON D J, HALDY M E, et al. Androgen inhibits, while oestrogen enhances, restraint-induced activation of neuropeptide neurones in the paraventricular nucleus of the hypothalamus[J]. *J Neuroendocrinol*, 2004,16(3):272-278.
- [10] CAMERON J L. Interrelationships between hormones, behavior, and affect during adolescence: complex relationships exist between reproductive hormones, stress-related hormones, and the activity of neural systems that regulate behavioral affect[J]. *Ann N Y Acad Sci*, 2004, 1021:134-142.
- [11] KOHNE S, DIEKHOF E K. Testosterone and estradiol affect adolescent reinforcement learning[J]. *Peer J*, 2022,10:e12653.
- [12] CHUNG Y S, POPPE A, NOVOTNY S, et al. A preliminary study of association between adolescent estradiol level and dorsolateral prefrontal cortex activity during emotion regulation[J]. *Psychoneuroendocrinol*, 2019,109:104398.
- [13] IGARASHI M, AYABE T, YAMAMOTO-HANADA K, et al. Female-dominant estrogen production in healthy children before adrenarche[J]. *Endocrinol Connect*, 2021,10(10):1221-1226.
- [14] RUSSELL N, GROSSMANN M. Mechanisms in endocrinology: estradiol as a male hormone[J]. *Eur J Endocrinol*, 2019,181(1):R23-R43.
- [15] RUSSELL N, ALLEBONE J, DANDASH O, et al. Effect of estradiol on cognition in men undergoing androgen deprivation therapy: a randomized placebo-controlled trial[J]. *Clin Endocrinol*, 2022,97(5):622-633.
- [16] ACHENBACH T M, VERHULST F C, BARON G D, et al. A comparison of syndromes derived from the Child Behavior Checklist for American and Dutch boys aged 6-11 and 12-16[J]. *J Child Psychol Psychiatry Allied Discipl*, 1987, 28(3):437-453.
- [17] 杨丽珠,杨春卿.幼儿气质与母亲教养方式的选择[J].*心理科学*, 1998(1):43-46,56-96.
YANG L Z, YANG C Q. Young children's temperament and mothers' parenting choices[J]. *J Psychol Sci*, 1998(1):43-46,56-96. (in Chinese)
- [18] 孙玉杰. 父母放任型教养方式对儿童性格的影响[J]. *亚太教育*, 2022(20):23-25.
SUN Y J. The effect of permissive parenting on children's personalities[J]. *Asia Pacific Educ*, 2022(20):23-25. (in Chinese)
- [19] 黄永玲,李若瑜,方亮,等. 家庭教养方式与 3~6 岁儿童情绪行为问题的关联[J]. *中国学校卫生*, 2022,43(2):242-246.
HUANG Y L, LI R Y, FANG L, et al. Relationship between family rearing style and 3-6-year-old children's emotional and behavioral problems[J]. *Chin J Sch Health*, 2022,43(2):242-246. (in Chinese)
- [20] LUNKENHEIMER E, RAM N, SKOWRON E A, et al. Harsh parenting, child behavior problems, and the dynamic coupling of parents' and children's positive behaviors[J]. *J Fam Psychol*, 2017,31(6):689-698.
- [21] OLSON S L, CHOE D E, SAMEROFF A J. Trajectories of child externalizing problems between ages 3 and 10 years: contributions of children's early effortful control, theory of mind, and parenting experiences[J]. *Dev Psychopathol*, 2017,29(4):1333-1351.
- [22] CHEN X, LIU M, LI D. Parental warmth, control, and indulgence and their relations to adjustment in Chinese children: a longitudinal study[J]. *J Fam Psychol*, 2000,14(3):401-419.
- [23] GAZELLE H, KUPERSMIDT J B, PUTALLAZ M, et al. The role of parenting styles in children's problem behavior[J]. *Child Dev*, 2005, 76(6):227-246.
- [24] LIU L, WANG M. Parenting stress and children's problem behavior in China: the mediating role of parental psychological aggression[J]. *J Fam Psychol*, 2015,29(1):20-28.
- [25] GRUBER E, BIOCINA S M. Effects of parenting style on normal and dysfunctional emotional behaviors in small children[J]. *Psychiatr Danub*, 2022,34(1):34-43.
- [26] LEE S J, PACE G T, LEE J Y, et al. The association of fathers' parental warmth and parenting stress to child behavior problems[J]. *Child Youth Serv Rev*, 2018,91:1-10.

(下转第 109 页)

- its relationship to health and disease in the neonate[J]. *J Perinatol*, 2011, 31(S1): S29-34.
- [5] HEIJTZ R D, WANG S, ANUAR F, et al. Normal gut microbiota modulates brain development and behavior[J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2011, 108(7): 3047-3052.
- [6] FRATI F, SALVATORI C, INCORVAIA C, et al. The role of the microbiome in Asthma: the gut-lung axis[J]. *Int J Mol Sci*, 2018, 20(1): 123.
- [7] SEKIROV I, RUSSELL S L, ANTUNES L C, et al. Gut microbiota in health and disease[J]. *Physiol Rev*, 2010, 90(3): 859-904.
- [8] QIN F, WU H, LI X, et al. Correlation between changes in gut flora and serum inflammatory factors in children with noninfectious diarrhea[J]. *J Int Med Res*, 2020, 48(1): 300060519896154.
- [9] 庄羽骁, 许俊, 周红艳, 等. 上海市崇明区中学生功能性便秘筛查状况[J]. *中国学校卫生*, 2022, 43(9): 1391-1395.
- ZHUANG Y X, XU J, ZHOU H Y, et al. Screening of functional constipation among adolescents in Chongming District, Shanghai[J]. *Chin J Sch Health*, 2022, 43(9): 1391-1395. (in Chinese)
- [10] 常海岭, 曾玫, 黄峥, 等. 门诊急性腹泻儿童的肠道病原监测[J]. *中华传染病杂志*, 2016, 34(1): 19-22.
- CHANG H L, ZENG M, HUANG Z, et al. Surveillance of enteric pathogens in outpatient children with acute diarrhea[J]. *Chin J Infect Dis*, 2016, 34(1): 19-22. (in Chinese)
- [11] 伦静娴, 邹金虎, 高雪锋, 等. 广东本地及移民学龄儿童饮食结构和肠道菌群差异分析[J]. *微生物学报*, 2022, 62(2): 742-753.
- LUN J X, ZOU J H, GAO X F, et al. Analysis of the diversity of dietary pattern and gut microbiota among local and immigrant pre-adolescent children in Guangdong[J]. *Acta Microbiol Sinica*, 2022, 62(2): 742-753. (in Chinese)
- [12] 王喜文, 郑佳, 汤漾, 等. 肠道菌群及其代谢产物对心肌纤维化影响与治疗的研究进展[J]. *微生物学报*, 2023, 63(9): 3464-3481.
- WANG X W, ZHENG J, TANG Y, et al. Gut microbiota and its metabolites affect and help to treat myocardial fibrosis[J]. *Acta Microbiol Sinica*, 2023, 63(9): 3464-3481. (in Chinese)
- [13] WANG J, BAI X, PENG C, et al. Fermented milk containing *Lactobacillus casei* Zhang and *bifidobacterium animalis* sp. *lactis* V9 alleviated constipation symptoms through regulation of intestinal microbiota, inflammation, and metabolic pathways[J]. *J Dairy Sci*, 2020, 103(12): 11025-11038.
- [14] TING Y, YU D, DONG Q, et al. Characteristics of fecal microbiota in different constipation subtypes and association with colon physiology, lifestyle factors, and psychological status[J]. *Ther Adv Gastroenterol*, 2023, 16: 1-16.
- [15] PROCHÁZKOVÁ N, FALONY G, DRAGSTED L O, et al. Advancing human gut microbiota research by considering gut transit time[J]. *Gut*, 2023, 72(1): 180-191.
- [16] SU T, LIU R, LEE A, et al. Altered intestinal microbiota with increased abundance of *Prevotella* is associated with high risk of diarrhea-predominant irritable bowel syndrome[J]. *Gastroenterol Res Pract*, 2018, 2018: 6961783.
- [17] DILLON S M, LEE E J, KOTTER C V, et al. Gut dendritic cell activation links an altered colonic microbiome to mucosal and systemic T-cell activation in untreated HIV-1 infection[J]. *Mucosal Immunol*, 2016, 9(1): 24-37.
- [18] POP M, WALKER A W, PAULSON J, et al. Diarrhea in young children from low-income countries leads to large-scale alterations in intestinal microbiota composition[J]. *Genome Biol*, 2014, 27(15): R76.
- [19] 江学良. 益生菌制剂在消化系统中的应用[J]. *中华消化病与影像杂志*, 2021, 11(2): 49-53.
- JIANG X L. Application of probiotics in digestive system diseases[J]. *Chin J Digest Med Imageol*, 2021, 11(2): 49-53. (in Chinese)
- [20] 汪玲娟, 张建萍, 陈慕恒. 益生菌对非酒精性脂肪肝患儿肝功能糖脂代谢及肠道菌群的影响[J]. *中国学校卫生*, 2019, 40(10): 1545-1548.
- WANG L J, ZHANG J P, CHEN M H. Effects of probiotics on liver function, glucose and lipids metabolism, fecal flora in children with nonalcoholic fatty liver disease[J]. *Chin J Sch Health*, 2019, 40(10): 1545-1548. (in Chinese)
- 收稿日期: 2023-06-19 修回日期: 2023-10-19 本文编辑: 顾璇
- +++++
- (上接第 103 页)
- [27] 高洁, 胡亚楠, 任丽平. 家庭教养方式对幼儿社会适应的影响研究[J]. *石家庄学院学报*, 2021, 23(6): 120-129.
- GAO J, HU Y N, REN L P. A study of the effects of family parenting styles on young children's social adjustment[J]. *J Shijiazhuang Univ*, 2021, 23(6): 120-129. (in Chinese)
- [28] NGUYEN T V, JONES S L, GOWER T, et al. Age-specific associations between oestradiol, cortico-amygdalar structural covariance, and verbal and spatial skills[J]. *J Neuroendocrinol*, 2019, 31(4): e12698.
- [29] 何显达, 梁素容, 方翠珍. 教养方式对学龄前儿童情绪与行为的影响[J]. *深圳中西医结合杂志*, 2021, 31(10): 33-35.
- HE X D, LIANG S R, FANG C Z. The effects of parenting styles on preschoolers' emotions and behavior[J]. *Shenzhen J Integr Med*, 2021, 31(10): 33-35. (in Chinese)
- [30] YOUNG E A, ALTEMUS M, PARKISON V, et al. Effects of estrogen antagonists and agonists on the ACTH response to restraint stress in female rats[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2001, 25(6): 881-891.
- [31] KIRSCHBAUM C, SCHOMMER N, FEDERENKO I, et al. Short-term estradiol treatment enhances pituitary-adrenal axis and sympathetic responses to psychosocial stress in healthy young men[J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 1996, 81(10): 3639-3643.
- [32] VIAU V, MEANEY M J. Alpha1 adrenoreceptors mediate the stimulatory effects of oestrogen on stress-related hypothalamic-pituitary-adrenal activity in the female rat[J]. *J Neuroendocrinol*, 2004, 16(1): 72-78.
- [33] FUJISAWA T X, NISHITANI S, OBARA T, et al. Loneliness depends on salivary estradiol levels in adolescent females[J]. *Neuroendocrinol Lett*, 2012, 33(5): 525-529.
- [34] MIEDL S F, WEGERER M, KERSCHBAUM H, et al. Neural activity during traumatic film viewing is linked to endogenous estradiol and hormonal contraception[J]. *Psychoneuroendocrinology*, 2018, 87: 20-26.
- [35] WEGERER M, KERSCHBAUM H, BLECHERT J, et al. Low levels of estradiol are associated with elevated conditioned responding during fear extinction and with intrusive memories in daily life[J]. *Neurobiol Learn Mem*, 2014, 116: 145-154.
- 收稿日期: 2023-08-14 修回日期: 2023-09-18 本文编辑: 王苗苗