

# 学龄前儿童感觉统合失调影响因素分析

贾晓<sup>1</sup>, 张倩<sup>1</sup>, 孙忠清<sup>2</sup>, 王德杰<sup>3</sup>, 谢萌<sup>3</sup>, 王炳玲<sup>2</sup>, 高汝钦<sup>2</sup>

1.山东省青岛市黄岛区妇幼保健院,266400;2.青岛市疾病预防控制中心;3.青岛大学公共卫生学院流行病学与卫生统计教研室

**【摘要】** 目的 了解学龄前儿童感觉统合失调(SPD)状况及其与周围生活环境因素的相关性,为制定早期干预措施提供依据。**方法** 以青岛市黄岛区4所幼儿园720名学龄前儿童为调查对象,采用自行设计调查问卷收集儿童的生活环境情况,同时填写感觉统合量表。**结果** 儿童SPD发生率为36.94%。多因素分析结果显示,每天居室累计开窗通风时间<1h的儿童SPD的风险高于>4h的儿童( $OR=1.94, 95\%CI=1.05\sim 3.57$ ),报道窗玻璃湿气的儿童SPD发生风险升高( $OR=1.94, 95\%CI=1.19\sim 3.14$ ),不注意手部卫生的儿童SPD的风险升高( $OR=2.01, 95\%CI=1.16\sim 3.47$ ),经常有喘鸣儿童SPD风险高于健康儿童( $OR=3.67, 95\%CI=1.66\sim 8.14$ ),差异均有统计学意义( $P$ 值均<0.05)。另外,分娩时父母的年龄及父母的养育方法均表现出了与SPD的关联性。**结论** 学龄前儿童生活环境中的化学物质暴露、湿度及父母的教养方式均与感觉统合失调具有关联性。

**【关键词】** 感觉障碍;环境暴露;因素分析,统计学;儿童,学龄前

**【中图分类号】** G 479 R 338.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2016)05-0691-04

**Factors associated with sensory processing dysfunction among preschool children in Qingdao/JIA Xiao<sup>\*</sup>, ZHANG Qian, SUN Zhongqing, et al. <sup>\*</sup> Huangdao Maternal and Child Health Hospital of Qingdao, Qingdao (266400), Shandong Province, China**

**【Abstract】 Objective** To explore the association between living environments and sensory processing dysfunction in preschool children. **Methods** Self-designed questionnaire was used to collect information on sensory integrative inventory and living environment in 720 preschool-age children of one district in Qingdao of Shandong Province. **Results** The prevalence of sensory processing dysfunction (SPD) was 36.94%. Multivariate analyses indicated that higher risk of SPD in children with <1 h natural ventilation time through open window than those with >4 h natural ventilation time ( $OR=1.94, 95\%CI=1.05\sim 3.57$ ). Higher risk was found in the children with high family moisture, improper hand hygiene or frequent wheezing, with  $OR(95\%CI)$  being 1.94 (1.19~3.14), 2.01(1.16~3.47) and 3.67(1.66~8.14), respectively. In addition, association was found between SPD and age of mother at time of birth and parental education. **Conclusion** Chemical exposure, humidity environment and parental characteristic might be associated with the SPD in preschool-age children.

**【Key words】** Sensation disorders; Environmental exposure; Factor analysis, statistical; Child, preschool

感觉统合(sensory integration)理论是由美国临床心理学家 Ayres 于 1972 年首次提出<sup>[1]</sup>,该理论认为,感觉统合是指将身体各部分的感觉信息组合起来,经大脑整合,完成对身体内外知觉,并作出反应。而当感觉系统无法正常运作,感觉信息无法在大脑有效整合,称之为感觉统合失调(sensory processing dysfunction, SPD)<sup>[2-3]</sup>。国外有报道人群中 10%~30%的儿童存在不同程度的 SPD<sup>[4]</sup>,而 SPD 易造成儿童学习困

难、社会交往和行为障碍,影响心理健康发展<sup>[5-6]</sup>。人类大脑的快速发育期是从孕期的第3个月开始,至少一直持续到出生后2岁<sup>[7]</sup>。学龄前(3~6岁)作为儿童发育的关键期,是儿童感觉统合发育的关键时期。本研究于2013年5—7月对山东省青岛市720名学龄前儿童出生后的环境进行调查,探讨出生后环境暴露对学龄前儿童感觉统合的可能影响,以便进行早期干预,减少儿童SPD问题的发生。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 选取青岛市黄岛区4所主要幼儿园的所有儿童作为研究对象。入选条件:在目前居住的居室内居住>1a且最近1.5~2.0a内没有搬家的计划,未患先天性生长发育不良或缺陷(尤其是智力缺陷),没

**【基金项目】** 国家自然科学基金项目(81372955);青岛市医疗卫生优秀人才培养项目。

**【作者简介】** 贾晓(1972-),女,山东青岛人,大学本科,副主任医师,主要研究方向儿童保健。

**【通讯作者】** 王炳玲, E-mail: binglingw@yeah.net。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2016.05.016

有临床确诊的甲状腺疾病或免疫缺陷,健康信息完整。共发放调查问卷 800 份,同意参与调查儿童 759 人,回收率为 94.88%;最终共 720 人入选,有效率为 94.86%。其中男、女童分别占 51.0% (367/720) 和 49.0% (353/720), 年龄为 3 ~ 6 岁, 平均 (4.9 ± 1.0) 岁。

## 1.2 方法

1.2.1 调查方法 参照文献[8]方法进行调查。制定统一的填写问卷说明指南,连同问卷一起统一发放给儿童家长,并指定由平时照看儿童并熟悉儿童生活起居的看护人填写问卷。问卷填写指南中留有咨询电话,随时给予填写指导。

1.2.2 感觉统合能力发展程度评定 采用感觉统合评定量表。该量表共 64 个问题(2010 年修订版),分别对前庭平衡和大脑双侧分化、脑神经生理抑制困难、触觉防御过多及反应不足、发育期运用障碍、视觉空间和形态感觉、本体觉、生活压力情绪反应等 7 项功能评价。考虑到生活压力情绪反应针对的是 5 岁以上的儿童,相应的问题不做回答。因此本次的量表仅保留 60 个问题,分别对 6 项功能进行评价。每个问题都按照从不、很少、偶尔、常常、总是 5 级评分,各项功能内的问题评分分别累加,即为原始分数。之后比对  $T$  分转换表转换成标准分数。6 项功能中任何一项功能的标准分  $\leq 40$  分即为感觉统合失调。该量表在中国大陆的重测信度为 0.47 ~ 0.73, 分半信度为 0.68 ~ 0.77, 同质信度为 0.44 ~ 0.63<sup>[9]</sup>。

1.2.3 环境暴露评定 自行设计环境暴露情况调查表,内容包括出生体重、调查时的体重和身高、分娩时父母的年龄、父母的受教育程度、平时在家的时间、睡眠时间、看电视时间、玩计算机时间、家庭装修结束到调查的时间、居室与交通干道的距离、对各类化学物质的敏感得分。对 15 种常见不良气味令人不舒服的物品判断打分(是=1,否=0);求和为化学物质过敏得分<sup>[10]</sup>。

1.3 统计分析 运用 EpiData 3.1 软件录入数据,采用 SPSS 16.0 软件进行分析。主要分析方法为 Spearman 相关分析、 $\chi^2$  检验、 $t$  检验、多因素 Logistic 回归分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 基本情况 儿童 SPD 发生率为 36.94% (266/720),其中以脑神经生理抑制困难发生率为最高,达 22.4% (161/720),其他依次为视觉空间 14.4% (104/720)、前庭平衡 12.1% (87/720)、触觉防御过多及反

应不足 11.0% (79/720)、本体觉 10.0% (72/720) 和发育期运用障碍 9.4% (68/720)。

2.2 SPD 影响因素的单因素分析 母亲孕期服用抗生素或感冒药、被动吸烟及营养情况与 SPD 发生具有相关性( $\chi^2$  值分别为 16.79, 13.47, 13.46,  $P$  值均  $< 0.01$ )。家庭生活环境也是影响 SPD 发生的重要因素。单亲家庭、看护儿童人的受教育程度、父母的教育方式、与儿童沟通时间、父母与儿童关系是否密切等均表现出了与 SPD 具有相关性( $\chi^2$  值分别为 14.95, 11.57, 32.82, 18.55, 20.35,  $P$  值均  $< 0.05$ )。

居室内儿童被动吸烟、三合板家具、复合木地板、每天累计开窗自然通风时间、湿拖把拖地、窗玻璃或墙壁有湿气及墙壁潮湿着色也都与儿童 SPD 的发生具有相关性( $\chi^2$  值分别为 6.62, 4.41, 3.50, 7.18, 9.54, 7.90, 6.64,  $P$  值均  $< 0.05$ )。影响居室环境的周围环境如居室靠近交通主干道、居室周围有环境污染源也表现出了与儿童 SPD 的发生具有相关性( $\chi^2$  值分别为 5.19, 8.82,  $P$  值均  $< 0.05$ )。

儿童出生后 3 个月的哺乳情况、手平时洁净程度与 SPD 发生均具有相关性( $\chi^2$  值分别为 6.97, 38.04,  $P$  值均  $< 0.01$ )。儿童年龄、疾病史(曾患有支气管炎、慢性副鼻窦炎、新生儿黄疸与新生儿营养不良)及现患病(近 1 a 经常喘鸣、经常咳嗽、经常感冒及经常服用抗生素)也与儿童 SPD 的发生具有相关性( $P$  值均  $< 0.05$ )。有 SPD 症状的儿童每天看电视时间,会抬头、会坐及会说话月份,化学物质过敏得分、父母年龄均与无症状儿童差异有统计学意义( $P$  值均  $< 0.05$ )。见表 1。

2.3 SPD 影响因素的多因素分析 调整了年龄、性别和 BMI 之后的多因素 Logistic 分析结果见表 2。分娩时随着父亲年龄增加,SPD 发生率降低( $P < 0.01$ )。出生后头 3 个月的哺乳情况、父母养育方法、家庭收入等也能够影响到 SPD 的发生率( $P$  值均  $< 0.05$ )。其中父母养育方法中,父母采取放纵态度的儿童发生 SPD 的危险性较父母采取宽松方式管教的儿童为高( $P < 0.05$ )。每天累计开窗通风时间也影响到 SPD 发生率,其中  $< 1$  h 居室儿童 SPD 危险性高于  $> 4$  h 居室儿童 ( $OR = 1.94, 95\% CI = 1.05 \sim 3.57, P < 0.05$ )。居室的潮湿环境也可能影响 SPD 的发生,其中窗玻璃或墙上有湿气能够增加 SPD 发生 ( $OR = 1.94, 95\% CI = 1.19 \sim 3.14, P < 0.01$ )。儿童不注意手部卫生、餐前不洗手、过去 1 a 里经常喘鸣等也能影响到 SPD 发生 ( $P$  值均  $< 0.05$ )。

表 1 有无 SPD 症状学龄前儿童相关调查指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

SPD 症状	人数	父亲年龄/岁	母亲年龄/岁	每天看 电视时间/h	抬头月数/月	会坐 月数/月	会说话 月数/月	化学物质 过敏得分
有	266	29.01±4.33	28.18±4.14	1.69±0.97	2.53±0.95	6.79±3.51	13.38±3.97	19.74±3.96
无	454	30.18±4.23	28.96±3.90	1.43±1.27	2.32±0.89	6.40±1.21	12.66±3.62	18.51±4.03
t 值		3.55	2.53	-2.88	-2.98	-2.16	-2.48	-3.97
P 值		<0.01	0.012	0.004	0.003	0.031	0.013	<0.01

表 2 学龄前儿童 SPD 影响因素多因素 Logistic 回归分析 (n=720)

自变量	B 值	标准误	Wald 值	P 值	OR 值(OR 值 95%CI)
孕期内服过药物	0.74	0.39	3.56	0.059	2.10(0.97~4.53)
分娩时父亲年龄	-0.13	0.05	7.83	0.005	0.88(0.81~0.96)
分娩时母亲年龄	0.09	0.05	3.55	0.060	1.10(1.00~1.21)
出生后前 3 月哺乳情况			10.78	0.005	
单纯母乳					1.00
母乳奶粉混合	0.61	0.23	6.70	0.010	1.83(1.16~2.90)
单纯奶粉	-0.99	0.58	2.90	0.089	0.37(0.12~1.16)
养育者文化程度			7.01	0.071	
硕士					1.00
学士	1.60	1.17	1.88	0.170	4.94(0.50~48.52)
中专	2.00	1.16	2.98	0.084	7.42(0.76~72.22)
其他	2.19	1.17	3.53	0.060	8.97(0.91~88.44)
父亲养育方法			10.97	0.027	
宽松					1.00
严厉	-0.07	0.29	0.05	0.816	0.93(0.53~1.65)
放纵	1.36	0.49	7.81	0.005	3.89(1.50~10.11)
普通	0.46	0.30	2.35	0.125	1.59(0.88~2.87)
不定	0.38	0.47	0.65	0.421	1.46(0.58~3.71)
母亲养育方法			9.91	0.042	
宽松					1.00
严厉	0.49	0.31	2.44	0.119	1.63(0.88~2.99)
放纵	1.55	0.67	5.37	0.020	4.73(1.27~17.63)
普通	0.48	0.34	1.94	0.164	1.62(0.82~3.17)
不定	1.23	0.47	6.89	0.009	3.44(1.37~8.63)
每天累计开窗通风时间/h			7.49	0.024	
>4					1.00
1~4	-0.19	0.23	0.67	0.411	0.83(0.53~1.30)
<1	0.66	0.31	4.50	0.034	1.94(1.05~3.57)
窗玻璃湿气	0.66	0.25	7.19	0.007	1.94(1.19~3.14)
不注意手卫生	0.70	0.28	6.22	0.013	2.01(1.16~3.47)
每天看电视时间	0.19	0.11	3.13	0.077	1.21(0.98~1.50)
化学物质过敏得分	0.05	0.03	3.57	0.059	1.05(1.00~1.11)
近 1 a 经常喘鸣	1.30	0.41	10.24	0.001	3.67(1.66~8.14)
近 1 a 经常感冒	0.44	0.25	2.97	0.085	1.55(0.94~2.55)

### 3 讨论

越来越多的流行病学资料表明,在怀孕期间及婴幼儿期发育的较早阶段过多的环境暴露可能造成永久性的身体结构、生理和代谢的改变,从而在人类早期甚至成年期导致疾病的发作<sup>[11-12]</sup>。对于出生前的暴露,本研究重点调查了孕期母亲的用药情况。将用药情况分为营养保健类、保胎、感冒、抗生素和其他药物五大类。虽然各类药物服用没有最终进入到多因素分析的模型中,但是合并成孕期内是否服过药物后,服用过药物的儿童的 SPD 危险性轻度升高;单因素分析中以感冒药和抗生素的危险最大,营养保健药和保胎药也表现出了轻微的风险,提示孕期子宫内压力是儿童 SPD 的危险因素。其他可能增加子宫内压力的因素如孕期被动吸烟、孕期营养等因素虽然在多因素分析中没有表现出危险性,但是在单因素分析中均表现出了可能的风险。

本研究发现,分娩时父亲和母亲的年龄表现出了相反的危险性。相对于父亲,高龄产妇更可能在怀孕方面面临着更多的健康风险,可能增加了胎儿宫内的压力,从而导致儿童 SPD 的发生。有意思的是,高龄父亲表现出了对儿童 SPD 的保护性。随着父亲年龄的增长,各种阅历和知识也随之增长,在教育孩子方面可能更加成熟,采取的教育方法可能更加科学,这可能是随着年龄的增长儿童 SPD 发生危险性降低的原因。父亲不同养育方法同样是影响儿童 SPD 的危险因素更加证明了这一点。虽然母婴互动是儿童健康发育的首要影响因素<sup>[13-15]</sup>,但是家庭其他成员的看护可能同样重要<sup>[16]</sup>。当然,考虑到样本量尚不够大,父亲年龄的影响需要谨慎解释,尚需要进一步验证。

Crepeau<sup>[17]</sup>在 2009 年发表了一项针对围产期危险因素对 152 名学龄前儿童 SPD 影响的研究报告,该项研究调查了围产期的分娩史、孕龄、心理社会因素

(孕期心理压力等)、母亲的形态(孕前身高和体重)、分娩情况、分娩并发症、母亲孕期体重、宫内压力(孕期服药等)、致畸压力暴露(孕期喝酒及吸烟)和胎儿氧合(多胎妊娠等)等与儿童 SPD 间的关联,发现胎儿氧合、孕期及分娩过程中的因素都可能是学龄前儿童 SPD 的预测因子,与本研究结果基本一致。

人类大部分的时间是呆在室内,尤其是婴幼儿和儿童,每天几乎 15 h 以上都在居室内度过。每天累计开窗通风时间作为一个室内污染的替代指标,随着自然通风时间的减少,SPD 症状发生的危险增加。虽然本研究将每天累计开窗通风时间分为了 >4 h、1~4 h、<1 h 3 个等级,显得过于粗略,但课题组在南京城区居室的研究发现,在每天累计开窗通风时间 >4 h、1~4 h、<1 h 3 个不同等级居室内,神经发育毒性物质多溴联苯醚(BDE47)的浓度呈线性增加趋势,其中 <1 h 居室内 BDE47 浓度高于 >4 h 居室,差异有统计学意义( $P<0.05$ )<sup>[18]</sup>。

手-口途径是婴幼儿和儿童主要的外界化学物质暴露途径,室内降尘作为“长期蓄积的样品(long-term accumulative sample)”,对婴幼儿和儿童健康影响的研究具有重要意义。因此本研究设计了室内大扫除频率和儿童是否注意手部卫生 2 个变量。大扫除频率低和不注意手部卫生均是 SPD 的危险因素。提示切断手-口途径及降低室内空气中的污染物浓度是有效的干预神经发育不良影响的有效措施,其中勤洗手和勤通风是很好且有效的手段。

本研究结果还显示,平时儿童照看者的文化程度,而不是父母的文化程度,能够影响到儿童 SPD 的发生,文化程度越低,发生 SPD 的危险性越高。可能与儿童日常所受到的教育有关,教育程度越高的照看教育孩子的方法更趋科学。父母养育方法对 SPD 的影响也说明了这一点,对孩子关心,实行较宽的管教方法儿童 SPD 的发生率最低;对孩子放纵,管教较少或对自己的管教方法不知道如何的儿童 SPD 发生的风险增加。与周虹等<sup>[19]</sup>针对北京市海淀区部分学龄前儿童的调查结果一致。

#### 4 参考文献

- [1] AYRES AJ. Learning disabilities and the vestibular system[J]. *J Learn Disabil*, 1978, 11(1):30-41.
- [2] 任桂英. 儿童感觉统合与感觉统合失调[J]. *中国心理卫生杂志*, 1994, 8(4):186-188.
- [3] OTTENBACHER K, SHORT MA. Sensory integrative dysfunction in children: a review of theory and treatment[J]. *Adv Dev Behav Pediatr*, 1985, 6(4):287-329.
- [4] AYRES AJ. Sensory integration and learning disorders[M]. Los Angeles, CA: Western Psychological Services, 1972:1-12.
- [5] 俞红, 吴清, 龚研宁. 学龄前儿童行为问题与感觉统合功能关系的探讨[J]. *中国妇幼保健*, 2006, 21(20):2811-2813.
- [6] 许韶君, 陶芳标, 王君, 等. 学习困难儿童智力、行为问题和感觉统合失调分析[J]. *中国学校卫生*, 2005, 26(5):376-377.
- [7] RICE D, BARONE SJ. Critical periods of vulnerability for the developing nervous system: evidence from humans and animal models[J]. *Environ Health Perspect*, 2000, 108(Suppl 3):511-533.
- [8] 张倩, 贾晓, 逢淑涛, 等. 黄浦区学龄前儿童不明原因中枢神经系统症状调查[J]. *中国公共卫生*, 2014, 30(12):1493-1496.
- [9] 任桂英, 王玉凤. 儿童感觉统合评定量表的测试报告[J]. *中国心理卫生杂志*, 1994, 8(4):145-147.
- [10] WANG BL, TAKIGAWA T, YAMASAKI Y, et al. Symptom definitions for SBB (Sick building syndrome) in residential dwellings[J]. *Int J Hyg Environ Health*, 2008, 211(1/2):114-120.
- [11] LANDRIGAN PJ, SONAWANE B, BUTLER RN, et al. Early environmental origins of neurodegenerative disease in later life[J]. *Environ Health Perspect*, 2005, 113(9):1230-1233.
- [12] GLUCKMAN PD, HANSON MA. Living with the past: evolution, development, and patterns of disease[J]. *Science*, 2004, 305(5691):1733-1736.
- [13] HOLDITCH DD, WHITE TC, LEVY JA, et al. Maternally administered interventions for preterm infants in the NICU: effects on maternal psychological distress and mother-infant relationship[J]. *Infant Behav Dev*, 2014, 37(4):695-710.
- [14] SALE A, BERARDI N, MAFFEI L. Environment and brain plasticity: towards an endogenous pharmacotherapy[J]. *Physiol Rev*, 2014, 94(1):189-234.
- [15] BARRETT J, FLEMING AS. Annual research review: all mothers are not created equal: neural and psychobiological perspectives on mothering and the importance of individual differences[J]. *J Child Psych*, 2011, 52(4):368-397.
- [16] JIANG S, WARRE R, QIU X, et al. Parents as practitioners in preterm care[J]. *Early Hum Dev*, 2014, 90(11):781-785.
- [17] CREPEAU-HOBSON MF. The relationship between perinatal risk factors and sensory processing difficulties in preschool children[J]. *J Dev Phys Disabil*, 2009, 21(4):315-328.
- [18] WANG B, PANG S, ZHANG X, et al. Levels of polybrominated diphenyl ethers in settled house dust from urban dwellings with resident preschool-aged children in Nanjing, China[J]. *Arch Environ Contamin Tox*, 2011, 68(1):9-19.
- [19] 周虹, 张妍, 袁全莲, 等. 学龄前儿童感觉统合失调家庭影响因素研究[J]. *中国学校卫生*, 2012, 33(11):1296-1298.

收稿日期:2015-11-06;修回日期:2015-12-03