doi：10.7499/j.issn.1008-8830.2504129

论著·临床研究

小于胎龄儿校正12~24月龄神经心理发育现状及影响因素分析

谭然[1,2]　马丽亚[1]　刘畅[1,3]　吕倩[1]　丁碧蓝[1]　肖万祥[1]

（1.深圳市宝安区妇幼保健院发育行为儿科，广东深圳　518100；2.广东祈福医院儿科，广东广州　511400；3.广州市第十二人民医院，广东广州　510620）

［摘要］**目的**　探讨小于胎龄儿（small for gestational age infant, SGA）校正12~24月龄神经心理发育现状及影响因素。**方法**　回顾性收集2018年4月—2023年12月深圳市宝安区妇幼保健院754例校正12~24月龄SGA儿童的临床资料，分析其发育商（developmental quotient, DQ）水平，根据是否发生全面发育迟缓（global developmental delay, GDD）分为GDD组（71例）和对照组（683例），探讨其发生率及影响因素。**结果**　高危早产SGA总DQ及各能区DQ均落后于足月SGA（P<0.017）。GDD总体发生率为9.4%（71/754），胎龄越小，发生率越高（P<0.017）。GDD组男性、低危及高危早产儿、母亲学历为本科以下、多胎、新生儿低血糖、新生儿肺炎、新生儿呼吸窘迫综合征、支气管肺发育不良，以及校正12~24月龄时低体重、生长迟缓、小头的比例高于对照组，新生儿住院时长长于对照组（P<0.05），而出生及校正12~24月龄时年龄别体重Z值、年龄别身长Z值、头围Z值低于对照组（P<0.05）。多因素logistic回归分析显示，男性、母亲学历为本科以下是SGA发生GDD的独立危险因素（P<0.05）。**结论**　早产SGA神经心理发育水平相对落后，母亲学历为本科以下的男性SGA应予重点关注。［中国当代儿科杂志，2025，27（11）：1339-1345］

［关键词］全面发育迟缓；神经心理发育；发育商；影响因素；小于胎龄儿

Neuropsychological development status and risk factors in small for gestational age infants at corrected ages 12-24 months

TAN Ran, MA Li-Ya, LIU Chang, LYU Qian, DING Bi-Lan, XIAO Wan-Xiang. Department of Developmental-Behavioral Pediatrics, Shenzhen Bao'an Women and Children's Hospital, Shenzhen, Guangdong 518100, China (Ma L-Y, Email: maliya226@qq.com)

Abstract: Objective　To explore the status and risk factors of neuropsychological development in small for gestational age (SGA) infants at corrected 12-24 months of age. **Methods**　Clinical data were retrospectively collected for 754 SGA infants at corrected ages 12-24 months in Shenzhen Bao'an Women and Children's Hospital between April 2018 and December 2023. Developmental quotient (DQ) levels were analyzed. According to the presence of global developmental delay (GDD), participants were divided into a GDD group (71 cases) and a control group (683 cases), and the incidence and influencing factors of GDD were investigated. **Results**　In the high-risk preterm SGA group, the total DQ and DQ in all domains were lower than in the full-term SGA group (P<0.017). The overall incidence of GDD was 9.4% (71/754) and increased with decreasing gestational age (P<0.017). Compared with the control group, the GDD group had higher proportions of males; low-risk and high-risk preterm birth; mothers with less than a bachelor's degree; multiple birth; neonatal hypoglycemia; neonatal pneumonia; neonatal respiratory distress syndrome; bronchopulmonary dysplasia; and, at corrected 12-24 months, low body weight, growth retardation, and microcephaly. The length of neonatal hospital stay was longer in the GDD group than in the control group (P<0.05). The weight-for-age Z score,

［收稿日期］2025-04-21；［接受日期］2025-10-09
［基金项目］深圳市科技创新委员会基础研究项目（JCYJ20190809183601667）；深圳市宝安区医学会卫生科研项目（BAYXH2024031）。
［作者简介］谭然，女，硕士研究生，住院医师。
［通信作者］马丽亚，女，主任医师。Email：maliya226@qq.com。

length-for-age Z score, and head circumference-for-age Z score at birth and at corrected 12-24 months were lower in the GDD group than in the control group (P<0.05). Multivariable logistic regression showed that male sex and maternal education below a bachelor's degree were independent risk factors for GDD in SGA infants (P<0.05). **Conclusions** Neuropsychological development in preterm SGA infants is comparatively delayed; male SGA infants born to mothers with less than a bachelor's degree should receive priority attention.

[Chinese Journal of Contemporary Pediatrics, 2025, 27(11): 1339-1345]

Key words: Global developmental delay; Neuropsychological development; Developmental quotient; Risk factor; Small for gestational age infant

小于胎龄儿（small for gestational age infant, SGA）是指出生体重和/或身长低于同性别、同胎龄新生儿的平均体重和/或身长的2个标准差以上的婴儿[1]。在低收入和中等收入国家，SGA的发生率约为20%[2]。与适于胎龄儿相比，SGA出现生长受限、神经心理发育障碍等风险更大，且是代谢性疾病的高危人群[3]。因此，国际共识明确指出，生命早期即应做好SGA儿童的生长随访和神经发育评估[1]。

目前SGA体格生长研究较多，但神经心理发育的研究较少，且缺乏针对SGA群体个性化、规范化的随访管理指南。神经心理发育始于胎儿期，涵盖感知觉、运动、语言、社会适应性、认知和情感等方面的发育。全面发育迟缓（global developmental delay, GDD）是指5岁以下儿童在≥2个发育领域显著延迟，若不及时干预可能持续影响成年功能，给个人、家庭和社会带来严重后果。本研究旨在探讨SGA神经心理发育现状及GDD影响因素，为制定SGA管理规范及早期干预提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

回顾性选取2018年4月—2023年12月在深圳市宝安区妇幼保健院高危儿随访门诊定期随访体检的SGA儿童作为研究对象。纳入标准：（1）符合SGA诊断标准[1]；（2）随访时校正12~24月龄；（3）有体格生长和神经心理发育评估数据。排除标准：（1）严重先天畸形、已确诊的先天性遗传代谢病；（2）合并新生儿期严重并发症，如重度脑室周围–脑室内出血、严重脑积水等；（3）缺乏性别、出生日期等关键信息。本研究已获深圳市宝安区妇幼保健院医学伦理委员会审核批准（LLSC-2023-04-12-05-KS），豁免书面知情同意。门诊预约时已告知患儿家属相关门诊随访数据可能会被用于科学研究，且隐私会得到充分保护。

1.2 研究方法

（1）神经心理发育测试：采用《中国0~6岁儿童神经心理行为检查量表（2016版）》评估发育商（developmental quotient, DQ），包括总DQ，以及大运动、精细动作、适应能力、语言和社会行为5个能区DQ，DQ=（发育年龄/实际年龄）×100[4]。将≥2个能区DQ<70分定义为GDD[5]。

（2）体格测量：参照《儿童保健学》[6]，由培训过的医学专业人员进行，身长、头围数值精确至0.1 cm，体重数值精确至0.01 kg。选用世界卫生组织2006年版生长标准计算年龄别体重Z值（weight for age Z score, WAZ）、年龄别身长Z值（length for age Z score, LAZ）、头围Z值（head circumference for age Z score, HCZ）。根据Z值，将WAZ、LAZ、HCZ<–2分别定义为低体重、生长迟缓、小头[7]。

（3）数据收集：利用深圳市宝安区妇幼保健院互联网及高危儿智慧随访系统对SGA高危儿进行定期随访，我院出生的高危儿从医院电子病历系统自动获取母亲信息及新生儿期资料，外院出生的高危儿则手动录入母亲和新生儿期资料，每次随访时系统自动记录SGA体格测量及神经发育评估数据，建立随访电子数据库。

（4）分组：根据校正12~24月龄时是否发生GDD，将研究对象分为GDD组和对照组。根据胎龄，将SGA分为足月儿组（≥37周）、低危早产儿组（34~36^{+6}周）和高危早产儿组（<34周）[8]。

1.3 统计学分析

采用SPSS 27.0软件进行统计学分析。非正态分布的计量资料以中位数（四分位数间距）[M（P_{25}，P_{75}）]表示，组间采用Mann-Whitney U检验或Kruskal-Wallis H检验。计数资料以例数和百分率（%）表示，组间比较采用卡方检验。组间两两比较采用Bonferroni法。将单因素分析中差异有统计学意义的影响因素（即P<0.05）进行多因素logistic回归分析。Bonferroni法α=0.017，余P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SGA 校正 12~24 月龄神经心理发育状况

符合纳入标准的研究对象共754例，其中有71例符合GDD诊断标准，GDD总体发生率为9.4%。足月SGA 534例，其中GDD 32例（6.0%）；低危早产SGA 193例，其中GDD 29例（15.0%）；高危早产SGA 27例，其中GDD 10例（37.0%）。GDD发生率随着胎龄减少而升高，差异有统计学意义（P<0.017）。见表1。

各组SGA儿童的大运动能区均为相对优势能区，而语言能区和社会行为能区发育水平相对较弱。高危早产儿组总DQ及各能区DQ均落后于足月儿组，且精细动作DQ落后于低危早产儿组（P<0.017）；除大运动DQ、适应能力DQ外，低危早产儿组总DQ及其他各能区DQ均落后于足月儿组（P<0.017）。见表1。

表1 不同胎龄组SGA校正12~24月龄神经心理发育状况

项目	足月儿组 (n=534)	低危早产儿组 (n=193)	高危早产儿组 (n=27)	H/χ^2值	P值
GDD [例(%)]	32(6.0)	29 (15.0)[a]	10(37.0)[a,b]	29.485	<0.001
总DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	90(85, 94)	84(79, 90)[a]	78(70, 85)[a]	86.870	<0.001
大运动DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	93(87, 100)	94(85, 102)	88(79, 98)[a]	7.719	<0.001
精细动作DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	91(83, 96)	83(76, 89)[a]	77(76, 84)[a,b]	78.281	<0.001
语言DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	88(79, 93)	79(71, 88)[a]	76(61, 83)[a]	61.050	<0.001
适应能力DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	90(83, 98)	87(80, 94)	86(70, 95)[a]	15.590	<0.001
社会行为DQ [$M(P_{25}, P_{75})$]	87(80, 93)	78(70, 87)[a]	70(63, 84)[a]	71.934	<0.001

注：[a]与足月儿组比较，P<0.017；[b]与低危早产儿组比较，P<0.017。［GDD］全面发育迟缓；［DQ］发育商。

2.2 SGA 校正 12~24 月龄发生 GDD 的单因素分析

GDD组男性、低危及高危早产儿、母亲学历为本科以下、多胎、新生儿低血糖、新生儿肺炎、新生儿呼吸窘迫综合征、支气管肺发育不良，以及校正12~24月龄时低体重、生长迟缓、小头的比例高于对照组，新生儿住院时长长于对照组（P<0.05），而出生及校正12~24月龄时WAZ、LAZ、HCZ值低于对照组（P<0.05），见表2。

表2 SGA校正12~24月龄发生GDD的单因素分析

项目	对照组 (n=683)	GDD组 (n=71)	Z/χ^2值	P值
胎龄 [例(%)]				
足月儿	502(73.5)	32(45.1)		
低危早产儿	164(24.0)	29(40.8)	29.485	<0.001
高危早产儿	17(2.5)	10(14.1)		
男性 [例(%)]	353(51.7)	50(70.4)	9.077	0.003
胆红素脑病 [例(%)]	2(0.3)	1(1.4)	1.310	0.252
新生儿低血糖 [例(%)]	23(3.4)	7(9.9)	5.497	0.019
新生儿窒息 [例(%)]	43(6.3)	7(9.9)	0.806	0.369
缺血缺氧性脑病 [例(%)]	7(1.0)	1(1.4)	0.083	0.774
颅内出血 [例(%)]	27(4.0)	4(5.6)	0.133	0.715
颅内囊肿 [例(%)]	5(0.7)	1(1.4)	0.311	0.577
脑损伤相关性疾病 [例(%)]	38(5.6)	6(8.5)	0.521	0.470
新生儿肺炎 [例(%)]	59(8.6)	12(16.9)	5.148	0.023
新生儿呼吸窘迫综合征 [例(%)]	14(2.0)	5(7.0)	4.652	0.031
支气管肺发育不良[例(%)]	4(0.6)	3(4.2)	5.494	0.019
新生儿败血症 [例(%)]	23(3.4)	2(2.8)	0.000	1.000
新生儿坏死性小肠结肠炎 [例(%)]	5(0.7)	2(2.8)	2.092	0.148

表2（续）

项目	对照组 (n=683)	GDD组 (n=71)	Z/χ^2值	P值
新生儿胆汁淤积 [例(%)]	5(0.7)	2(2.8)	2.092	0.148
有进食问题 [例(%)]	73(10.7)	7(9.9)	0.047	0.829
母亲年龄≥35岁 [例(%)]	97(14.2)	13(18.3)	0.871	0.351
母亲学历为本科以下 [例(%)]	373(54.6)	53(74.6)	10.505	0.001
辅助生殖 [例(%)]	60(8.8)	9(12.7)	1.144	0.285
初产 [例(%)]	147(21.5)	21(29.6)	2.410	0.121
顺产 [例(%)]	284(41.6)	27(38.0)	0.335	0.563
妊娠高血压 [例(%)]	97(14.2)	14(19.7)	1.559	0.212
妊娠糖尿病 [例(%)]	147(21.5)	14(19.7)	0.125	0.724
妊娠期缺铁性贫血 [例(%)]	22(3.2)	2(2.8)	0.000	1.000
母亲地中海贫血 [例(%)]	55(8.1)	2(2.8)	2.523	0.112
妊娠合并甲状腺功能减退症 [例(%)]	34(5.0)	1(1.4)	1.851	0.174
胎膜早破 [例(%)]	82(12.0)	11(15.5)	0.723	0.395
多胎 [例(%)]	108(15.8)	19(26.8)	5.504	0.019
出生时WAZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−2.4(−3.0, −1.9)	−3.3(−4.3, −2.3)	4.726	<0.001
出生时LAZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−1.5(−2.6, −0.6)	−2.1(−4.4, −1.0)	3.042	0.002
出生时HCZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−0.7(−1.9, 0)	−1.2(−2.7, 0)	2.647	0.008
校正12~24月龄WAZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−0.6(−1.2, 0)	−1.2(−1.9, −0.3)	4.145	<0.001
校正12~24月龄LAZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−0.4(−1.0, 0.3)	−0.9(−1.6, −0.4)	4.705	<0.001
校正12~24月龄HCZ [$M(P_{25}, P_{75})$]	−0.4(−1.1, 0.2)	−1.0(−1.9, −0.2)	3.885	<0.001
校正12~24月龄低体重 [例(%)]	43(6.3)	16(22.5)	23.516	<0.001
校正12~24月龄生长迟缓 [例(%)]	109(16.0)	18(25.4)	3.902	0.048
校正12~24月龄小头 [例(%)]	32(4.7)	13(18.3)	18.915	<0.001
新生儿住院时长 [$M(P_{25}, P_{75})$, d]	7(4, 11)	14(7, 21)	5.203	<0.001
随访次数 [$M(P_{25}, P_{75})$，次]	6(3, 8)	5(2, 9)	0.736	0.462

注：［GDD］全面发育迟缓；［WAZ］年龄别体重Z值；［LAZ］年龄别身长Z值；［HCZ］头围Z值。

2.3 SGA校正12~24月龄发生GDD的多因素logistic回归分析

将单因素分析中差异有统计学意义的18个指标纳入多因素logistic回归分析。结果显示，母亲学历为本科以下、男性是SGA校正12~24月龄时发生GDD的独立危险因素（分别OR=2.173、2.020，P<0.05）。见表3。

表3 SGA校正12~24月龄发生GDD的多因素logistic回归分析

因素	赋值	B	SE	Waldχ^2	P	OR	95%CI
母亲学历	本科以下=0，本科及以上=1	0.776	0.305	6.463	0.011	2.173	1.195~3.954
多胎妊娠	单胎妊娠=0，多胎妊娠=1	0.436	0.334	1.700	0.192	0.647	0.336~1.245
胎龄							
低危早产儿	足月儿=0，低危早产儿=1，高危早产儿=2	0.784	0.833	0.884	0.347	0.457	0.089~2.340
高危早产儿		0.138	0.671	0.042	0.837	0.871	0.234~3.243
性别	男性=0，女性=1	0.703	0.300	5.485	0.019	2.020	1.122~3.639
新生儿低血糖	无=0，有=1	0.576	0.529	1.187	0.276	0.562	0.640~5.181
新生儿肺炎	无=0，有=1	0.430	0.402	1.141	0.285	0.651	0.296~1.432
新生儿呼吸窘迫综合征	无=0，有=1	0.184	0.737	0.062	0.803	0.832	0.196~3.528
支气管肺发育不良	无=0，有=1	0.528	0.998	0.280	0.597	0.590	0.084~4.169
出生时WAZ	连续型变量	0.253	0.251	1.012	0.315	0.777	0.475~1.271
出生时LAZ	连续型变量	0.122	0.114	1.152	0.283	1.130	0.904~1.413

表3（续）

因素	赋值	*B*	*SE*	Waldχ^2	*P*	*OR*	95%*CI*
出生时HCZ	连续型变量	0.125	0.096	1.713	0.191	0.882	0.732~1.064
校正12~24月龄WAZ	连续型变量	0.127	0.254	0.252	0.616	0.880	0.535~1.448
校正12~24月龄LAZ	连续型变量	0.054	0.211	0.065	0.798	0.947	0.627~1.433
校正12~24月龄HCZ	连续型变量	0.038	0.184	0.044	0.834	0.962	0.671~1.380
校正12~24月龄低体重	无=0，有=1	0.543	0.530	1.053	0.305	0.581	0.206~1.640
校正12~24月龄生长迟缓	无=0，有=1	0.144	0.382	0.143	0.706	0.882	0.410~1.830
校正12~24月龄小头	无=0，有=1	0.995	0.530	3.522	0.061	0.370	0.131~1.045
新生儿住院时长 (d)	连续型变量	0.005	0.005	0.893	0.345	1.005	0.995~1.014

注：［WAZ］年龄别体重Z值；［LAZ］年龄别身长Z值；［HCZ］头围Z值。

3 讨论

本研究中GDD在SGA的总体发生率为9.4%，且随着胎龄减少而升高，高危早产儿组GDD发生率高达37.0%，显著高于足月儿组（6.0%）和低危早产儿组（15.0%）。除大运动DQ、适应能力DQ外，低危早产儿组总DQ及其他各能区DQ均落后于足月儿组；高危早产儿组总DQ及各能区DQ均落后于足月儿组，且精细动作DQ落后于低危早产儿组。研究表明，足月SGA中，胎龄越大，DQ越低；而早产SGA则呈相反趋势[9]，这可能与宫内环境、生后并发症等因素有关。SGA的神经发育异常往往始于胎儿期，主要与胎盘功能不全导致胎儿血流灌注不良有关。为维持脑、心等高氧需求器官的能量供应，SGA胎儿在宫内常出现脑血流重新分布现象，但Meher等[10]指出，这种血流动力学改变反而增加SGA未来发生神经发育异常的风险，并不是有效的保护机制。此外，宫内生长受限引起大脑细胞的增殖、分化与凋亡过程失衡，导致脑结构改变、脑体积变小[11-13]，增加了SGA未来发生神经发育异常的风险。研究表明，SGA在各神经发育领域均落后于同胎龄的适于胎龄儿[14]。足月SGA在2.5岁时大运动和语言发育落后，患脑性瘫痪风险增加，5岁时更容易出现注意力不集中[15]。一项纳入2 320例早产SGA的研究显示，无追赶生长者5~8岁时注意力问题风险增加[16]。本研究中，各胎龄组大运动能区均为优势能区，语言能区和社会行为能区最差。语言发育迟缓常为神经发育异常儿童首次就诊的主要原因。Meta分析显示，足月SGA语言评分最差[17]，GDD患儿语言DQ得分也最低[18]。随年龄增长，大运动、语言、社会适应能力迟缓率升高[19]。这些研究结果均强调早期识别和干预对降低智力障碍、脑性瘫痪等风险的重要性。

本研究为进一步分析独立关联因素，将单因素分析中差异有统计学意义的变量纳入多因素logistic回归模型，发现母亲学历为本科以下和男性是本地区SGA发生GDD的独立危险因素。GDD的发生涉及遗传、环境、社会经济等多方面因素，目前学术界对此仍存在较大争议。但生后追赶生长、随访干预及父母较高的受教育程度，可降低SGA发生神经发育异常的风险[20-22]。父母受教育程度可视为一种重要的家庭资源，对儿童精细运动能力、认知水平及语言能力的发展具有积极促进作用[19, 22]。而母亲受教育程度对孩子神经心理发育的影响更为显著[23]。这可能与高学历母亲注重早期教育，更倾向于早期和孩子进行频繁的亲子互动，提供情感反馈有关[24]。相比之下，低学历母亲群体可能在婴幼儿营养管理和疾病预防、亲子互动等方面存在认知缺陷，从而增加不良健康结局的发生风险[25]。本研究中，语言能区和社会行为能区是SGA相对弱势的能区，提示出生后高质量的亲子互动可能会提升SGA群体的发育商水平，而母亲则起着至关重要的作用。

既往研究指出，男性是SGA发生神经发育迟缓的独立危险因素[26]，本研究结果与之一致。男孩神经发育受宫内生长限制的影响更大，这可能与性别在神经发育过程中的生理差异有关[27-28]。激素分泌水平和性染色体遗传等机制，可能使男性更容易出现神经发育障碍[29]。此外，生命早期外界环境刺激对神经系统恢复至关重要。有研究指出，GDD男性首次就诊时间晚于女性[30]，这可能会导致男性错过干预治疗的最佳时期。

本研究的优势在于：（1）时间跨度近6年，作为辖区妇幼管理中心，研究对象出生于多家助产医院，有一定代表性；（2）采用“互联网+智慧随访”模式，自动采集围产期、新生儿期影响因素，

数据及时录入随访系统，相对真实、客观。本研究存在的局限性：（1）为回顾性研究，可能遗漏家庭经济收入、主要抚养人等社会因素；（2）胎龄≤34周的早产儿样本较少，且仅随访至24月龄，未能观察SGA儿童远期神经发育水平。

综上所述，SGA儿童在校正12~24月龄时GDD总体发生率为9.4%，胎龄越小，发生率越高；高危早产SGA总DQ及其他各能区DQ均落后于足月SGA；语言和社会行为是SGA的弱势能区。母亲学历为本科以下及男性是本地区SGA婴幼儿发生GDD的独立危险因素。本研究提示，SGA新生儿出生后应定期接受神经心理发育评估，特别是语言能区和社会行为能区，对母亲学历为本科以下的男性SGA应重点关注，以早期发现发育迟缓并进行干预。

作者贡献声明：谭然负责研究设计、数据整理与分析、论文撰写与修改；马丽亚负责指导课题设计、审阅与修改论文；刘畅协助数据整理与分析；吕倩、丁碧蓝、肖万祥负责高危儿个案的临床随访。

利益冲突声明：所有作者均声明不存在利益冲突。

［参　考　文　献］

[1] Hokken-Koelega ACS, van der Steen M, Boguszewski MCS, et al. International consensus guideline on small for gestational age: etiology and management from infancy to early adulthood [J]. Endocr Rev, 2023, 44(3): 539-565. PMID: 36635911. PMCID: PMC10166266. DOI: 10.1210/endrev/bnad002.

[2] Lee AC, Kozuki N, Cousens S, et al. Estimates of burden and consequences of infants born small for gestational age in low and middle income countries with INTERGROWTH-21st standard: analysis of CHERG datasets[J]. BMJ, 2017, 358: j3677. PMID: 28819030. PMCID: PMC5558898. DOI: 10.1136/bmj.j3677.

[3] 邓智, 罗先琼. 小于胎龄儿的生长发育现状及研究进展[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2019, 34(14): 1105-1108. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2019.14.016.

[4] 国家卫生和计划生育委员会. 0岁~6岁儿童发育行为评估量表: WS/T 580-2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.

[5] 国家儿童医学中心,首都医科大学附属北京儿童医院保健中心, 北京市儿科专业质量控制和改进中心, 中国妇幼保健协会儿童脑科学与脑健康促进专业委员会, 等. 中国全面发育迟缓诊断指南[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2024, 39(7): 481-489. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20240426-00262.

[6] 陈荣华, 赵正言, 刘湘云. 儿童保健学[M]. 5版. 南京: 江苏科学技术出版社, 2024: 11-13.

[7] World Health Organization. Child growth standards[EB/OL]. [2025-01-11]. https://www.who.int/tools/child-growth-standards.

[8] 佚名. 国家卫生计生委办公厅关于印发早产儿保健工作规范的通知[J]. 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会公报, 2017(2): 101-110.

[9] 尤玉慧, 吕国卿, 姜秀芳, 等. 出生胎龄与小于胎龄儿智能发育的相关性分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(4): 669-673. DOI: 10.19829/j.zgfybj.issn.1001-4411.2020.04.028.

[10] Meher S, Hernandez-Andrade E, Basheer SN, et al. Impact of cerebral redistribution on neurodevelopmental outcome in small-for-gestational-age or growth-restricted babies: a systematic review[J]. Ultrasound Obstet Gynecol, 2015, 46(4): 398-404. PMID: 25683973. DOI: 10.1002/uog.14818.

[11] Polat A, Barlow S, Ber R, et al. Volumetric MRI study of the intrauterine growth restriction fetal brain[J]. Eur Radiol, 2017, 27(5): 2110-2118. PMID: 27491875. DOI: 10.1007/s00330-016-4502-4.

[12] 王影, 李桂芳, 刘瑞可, 等. 适于胎龄儿和小于胎龄儿小脑发育的对比研究[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(9): 936-941. PMID: 32933622. PMCID: PMC7499441. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2003284.

[13] 刘启艳, 夏梓红, 庞平, 等. 全面发育迟缓头颅MRI表现及其相关性因素分析[J]. 贵州中医药大学学报, 2024, 46(4): 32-39. DOI: 10.16588/j.cnki.issn2096-8426.2024.04.007.

[14] 何龙楷, 宋燕燕, 张腾伟, 等. 30~34周小于胎龄儿校正18~24月龄神经发育状况的前瞻性队列研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27(4): 358-361. DOI: 10.11852/zgetbjzz2018-0502.

[15] Takeuchi A, Yorifuji T, Takahashi K, et al. Neurodevelopment in full-term small for gestational age infants: a nationwide Japanese population-based study[J]. Brain Dev, 2016, 38(6): 529-537. PMID: 26791811. DOI: 10.1016/j.braindev.2015.12.013.

[16] Takeuchi A, Yorifuji T, Hattori M, et al. Catch-up growth and behavioral development among preterm, small-for-gestational-age children: a nationwide Japanese population-based study[J]. Brain Dev, 2019, 41(5): 397-405. PMID: 30611596. DOI: 10.1016/j.braindev.2018.12.004.

[17] Rios NVF, Fernandes LDC, Andrade CLO, et al. Evidence of changes in the oral language in children born full-term and small for gestational age: a systematic review[J]. Rev Paul Pediatr, 2022, 40: e2021049. PMID: 35584418. PMCID: PMC9113628. DOI: 10.1590/1984-0462/2022/40/2021049IN.

[18] 罗美芳, 肖博, 赵晓丽, 等. 儿童神经心理行为检查量表2016版在孤独症谱系障碍幼儿中的临床应用[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(5): 494-498. PMID: 32434647. PMCID: PMC7389401. DOI: 10.7499/j.issn.1008-8830.2001035.

[19] Alijanzadeh M, RajabiMajd N, RezaeiNiaraki M, et al. Prevalence and socio-economic determinants of growth and developmental delays among Iranian children aged under five years: a cross sectional study[J]. BMC Pediatr, 2024, 24(1): 412. PMID: 38926691. PMCID: PMC11201323. DOI: 10.1186/s12887-024-04880-2.

[20] Ruys CA, Hollanders JJ, Bröring T, et al. Early-life growth of preterm infants and its impact on neurodevelopment[J]. Pediatr Res, 2019, 85(3): 283-292. PMID: 30140070. DOI: 10.1038/s41390-018-0139-0.

[21] 郑拉洁, 苏卫东, 黄欢欢, 等. 早产小于胎龄儿早期干预对体格发育及神经心理发育影响的应用研究[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(5): 559-563. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2021.05.009.

[22] González L, Popovic M, Rebagliato M, et al. Socioeconomic position, family context, and child cognitive development[J]. Eur J Pediatr, 2024, 183(6): 2571-2585. PMID: 38483609. PMCID: PMC11098862. DOI: 10.1007/s00431-024-05482-x.

[23] González L, Cortés-Sancho R, Murcia M, et al. The role of parental social class, education and unemployment on child cognitive development[J]. Gac Sanit, 2020, 34(1): 51-60. PMID: 30390996. DOI: 10.1016/j.gaceta.2018.07.014.

[24] List JA, Pernaudet J, Suskind DL. Shifting parental beliefs about child development to foster parental investments and improve school readiness outcomes[J]. Nat Commun, 2021, 12(1): 5765. PMID: 34599167. PMCID: PMC8486787. DOI: 10.1038/s41467-021-25964-y.

[25] Tampubolon AN, Ingtyas FT, Ginting L. The influence of mother's education level on child development: a meta-analysis study[J]. J Corn Educ Linguist Lit, 2024, 4(1): 130-136. DOI: 10.54012/jcell.v4i001.369.

[26] 尤玉慧, 张焕丽, 吕雪蕊, 等. 小于胎龄儿神经发育预后危险因素的病例对照研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2019, 27(9): 1140-1142. DOI: 10.13404/j.cnki.cjbhh.2019.09.044.

[27] Fink G, Andrews KG, Brentani H, et al. Overall and sex-specific associations between fetal adversity and child development at age 1 year: evidence from Brazil[J]. Am J Epidemiol, 2018, 187(11): 2324-2331. PMID: 29982368. PMCID: PMC6211242. DOI: 10.1093/aje/kwy141.

[28] Bale TL. The placenta and neurodevelopment: sex differences in prenatal vulnerability[J]. Dialogues Clin Neurosci, 2016, 18(4): 459-464. PMID: 28179817. PMCID: PMC5286731. DOI: 10.31887/DCNS.2016.18.4/tbale.

[29] Bölte S, Neufeld J, Marschik PB, et al. Sex and gender in neurodevelopmental conditions[J]. Nat Rev Neurol, 2023, 19(3): 136-159. PMID: 36747038. PMCID: PMC10154737. DOI: 10.1038/s41582-023-00774-6.

[30] 牛国辉, 李停停, 朱登纳, 等. 不同性别儿童全面性发育迟缓的临床特征研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(26): 3276-3281. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0844.

（本文编辑：王颖）

（版权所有©2025 中国当代儿科杂志）