

• 养育照护与生长发育专栏 •

学龄前儿童不同时期体重及其变化情况与神经心理发育的相关研究

高赛¹, 郭光萍², 张晓雨¹, 安艳婷¹, 杨艳², 胡红卫²

1. 昆明医科大学公共卫生学院, 云南 昆明 650500; 2. 云南省妇幼保健院儿童保健科

摘要: **目的** 了解学龄前儿童体重从出生至学龄前变化情况, 探索其与神经心理发育的关系, 为儿童全周期营养管理及神经心理干预提供参考依据。 **方法** 2022 年 10 月—2023 年 5 月, 采用多阶段分层抽样, 选取云南省 10 所幼儿园的 1 140 名儿童为研究对象。采用标准化法测量儿童体重, 查阅出生证明与《儿童保健手册》收集相关资料, 使用 0~6 岁儿童发育行为评估量表对所有儿童进行神经心理发育评估, 计算发育商(DQ), 并分析儿童出生至学龄前体重变化与发育迟缓(DQ<80)的关系。 **结果** 1) 1 140 名儿童中, 低体重检出率为 4.21%, 超重/肥胖率为 29.56%, 低出生体重率为 5.44%。2) 神经心理发育迟缓总检出率为 2.02%, 其中低体重儿童神经心理发育迟缓检出率为 6.25%, 超重/肥胖儿童为 1.48%。低出生体重儿童神经心理发育迟缓检出率(6.46%)显著高于正常出生体重儿童(1.76%) ($P<0.05$)。3) 不同体重($\chi^2=22.53$)和不同体重变化的学龄前儿童社会行为能区发育迟缓检出率比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 低体重儿童该能区发育迟缓检出率(16.67%)显著高于正常体重儿童(5.03%) ($P<0.05$)。4) logistic 回归分析显示, 与体重持续正常儿童比较, 正常及低出生体重发展为低体重儿童社会行为能区出现发育迟缓风险更高($OR=3.09, 95\%CI: 1.31\sim 7.31$), 正常及低出生体重发展为超重/肥胖儿童该能区出现发育迟缓风险降低($OR=0.33, 95\%CI: 0.14\sim 0.79$) ($P<0.05$)。 **结论** 从出生至学龄前, 儿童体重及其变化可能对神经心理发育产生影响。需构建多维度动态监测体系进而制定阶梯式干预方案, 并进一步明确其机制。

关键词: 学龄前儿童; 不同时期体重; 体重变化; 神经心理发育

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2026)05-0544-05 doi:10.11852/zgetbjzz2025-0477

Association of body weight at different periods and its changes with neuropsychological development in preschool children

GAO Sai¹, GUO Guangping², ZHANG Xiaoyu¹, AN Yanting¹, YANG Yan², HU Hongwei²

1. School of Public Health, Kunming Medical University, Kunming, Yunnan 650500, China;

2. Department of Child Health Care, Yunnan Maternal and Child Health Care Hospital

Corresponding author: HU Hongwei, E-mail: 15288336172@163.com

Abstract: **Objective** To investigate the changes in body weight from birth to preschool age, and to explore their associations with neuropsychological development, so as to provide a basis for comprehensive nutritional management and early intervention. **Methods** From October 2022 to May 2023, 1 140 children were selected from 10 kindergartens in Yunnan Province using multi-stage stratified sampling. Preschool weight was measured using standardized methods, and birth weight data were obtained from birth certificates and Child Health Manuals. Neuropsychological development was assessed using the 0-6 Year Old Children Developmental Behavior Assessment Scale, and development quotients (DQ) were calculated to analyze the relationship between weight trajectories and developmental delay (DQ<80). **Results** 1) Among 1 140 children, the prevalence of underweight, overweight/obesity, and low birth weight (LBW) was 4.21%, 29.56%, and 5.44%, respectively. 2) The overall detection rate of neuropsychological developmental delay was 2.02%. Specifically, the rate was 6.25% among children with low weight and 1.48% among children with overweight/obesity. LBW children had a significantly higher rate of neuropsychological developmental delay (6.46%) compared to normal birth weight children (1.76%) ($P<0.05$). 3) There were statistically significant differences in the detection rates of developmental delay in the social behavior domain among preschool children with different weights ($\chi^2=22.53, P<0.05$) and different weight changes ($P<0.05$). The detection rate of developmental delay in this domain was significantly higher in underweight children (16.67%) than in normal-weight children (5.03%) ($P<0.05$). 4) Logistic regression revealed that children transitioning from normal/low birth weight into underweight in preschool age had a higher risk of social behavior delay ($OR=3.09, 95\%CI:$

基金项目: 国家“十三五”科技重大专项(2018ZX10715006-004); 云南省卫生健康委员会医学后备人才培养计划(H-2019004)**作者简介:** 高赛(2001—), 女, 硕士学位, 主要研究方向为妇幼保健。**通讯作者:** 胡红卫, E-mail: 15288336172@163.com

1.31 - 7.31), whereas patterns developing toward overweight/obesity were associated with a lower risk of delay in the social behavior domain ($OR=0.33, 95\%CI:0.14-0.79$) ($P<0.05$). **Conclusions** Weight status and its changes from birth to preschool age may influence neuropsychological development. It is critical to establish a multidimensional dynamic monitoring system and implement stepwise intervention strategies for children with abnormal weight changes, so as to further explore the potential mechanisms.

Keywords: preschool children; weight at different periods; weight changes; neuropsychological development

神经心理发育评估是儿童早期发展监测的核心手段,通过标准化工具可精准识别发育迟缓或障碍。早期干预可显著改善儿童认知、情绪和社会能力,降低远期精神障碍风险^[1]。近年来,不同时期体重及其变化与神经心理发育障碍(如注意缺陷多动障碍和孤独症谱系障碍等)的关联受到广泛关注^[2]。研究表明,出生体重对婴儿期、儿童期、青少年期甚至成人期神经心理发育产生重要影响^[2-4]。出生至学龄前体重变化对神经心理发育的影响尚未完全明确^[5-6]。本研究分析学龄前儿童体重变化与神经心理发育的关系,为儿童全周期营养管理及神经心理早干预提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 2022 年 10 月—2023 年 5 月,采用多阶段分层随机抽样法,根据云南省 GDP 随机抽取 5 个州/市各 2 所幼儿园,共 1 953 名儿童。根据纳排标准,最终共 1 140 名学龄前儿童纳入研究。纳入标准:1)年龄 3~6 岁;2)能配合完成神经心理发育评估全过程。排除标准:1)有神经精神发育障碍或心理行为问题,如广泛性发育障碍等;2)有出生缺陷、新生儿窒息、严重黄疸和躯体疾病、视觉和听觉感官障碍等;3)出生相关数据缺失;4)小于胎龄儿(出生体重低于同胎龄平均体重的第 10 百分位数)和巨大儿(出生体重 $\geq 4\,000\text{g}$)。

1.2 方法

1.2.1 资料调查 通过查阅出生证明和《儿童保健手册》收集儿童出生体重、身长、头围等基本情况,无法获取的信息向家长询问补充。

1.2.2 体重 儿童学龄前体重采用标准化方法测量,精确至 0.01kg。根据《中国 7 岁以下儿童生长发育参照标准》标准差分值 (standard deviation score, SDS) 判断: $<-2SD$ 低体重; $\geq +1SD$ 超重/肥胖; $\geq -2SD$ 和 $<1SD$ 正常。分析体重变化与神经心理发育关系时,依据出生体重和学龄前体重(正常、低体重、超重/肥胖)进行划分:体重持续正常儿童、正常出生体重发展为低体重儿童、正常出生体重发展为超重/肥胖儿童、低出生体重发展为正常体重儿童、持续低体重儿童和低出生体重发展为超重/肥胖儿童。

1.2.3 神经心理发育评估 采用 0~6 岁儿童发育行为评估量表(WS/T 580-2017)^[7]由统一培训的评估师对儿童 5 个能区进行评估。结果以发育商(development quotient, DQ)表示。总发育商 <80 提示神经心理发育迟缓,各能区 <80 则为该能区发育迟缓。不同年龄段总量表的 Cronbach's α 系数在 0.86~0.91 之间^[8]。

1.3 质量控制 调查前对调查员统一培训,评估师经过正规培训、考核,采用标准化工具开展评估,所有信息经过专业人员复核后再统一录入,双录入法对数据核查。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 26.0 对数据进行统计分析。计数资料用例数(n)和百分率($\%$)表示,组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验,两两比较采用 Bonferroni 方法(校正检验水准后, $\alpha=0.02$)。二分类 logistic 回归分析体重变化与神经心理发育的关系。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 学龄前儿童基本情况 1 140 名儿童中男童 582 名(51.05%),女童 558 名(48.95%),平均年龄(4.48 ± 0.93)岁。其中,低体重 48 名(4.21%),超重/肥胖 337 名(29.56%),低出生体重 62 名(5.44%)。见表 1。

表 1 学龄前儿童基本情况(例,%)
Tab. 1 Basic characteristics of preschool children (n, %)

项目	例数 (n=1 140)	项目	例数 (n=1 140)
性别		学龄前体重	
男	582(51.05)	正常	755(66.23)
女	558(48.95)	低体重	48(4.21)
年龄(岁)		超重/肥胖	337(29.56)
3~	171(15.00)	体重变化情况	
4~	397(34.82)	体重持续正常	709(62.19)
5~	405(35.53)	正常出生体重发展为低体重	41(3.60)
6~<7	167(14.65)	正常出生体重发展为超重/肥胖	328(28.77)
居住地		低出生体重发展为正常体重	46(4.04)
城市	929(81.49)	持续低体重	7(0.61)
农村	211(18.51)	低出生体重发展为超重/肥胖	9(0.79)
出生体重			
低出生体重	62(5.44)		
正常出生体重	1 078(94.56)		

2.2 学龄前不同体重及体重变化儿童神经心理发育迟缓检出率比较 学龄前儿童神经心理发育迟缓总检出率为 2.02%，其中低体重儿童神经心理发育迟缓总检出率为 6.25%，超重/肥胖儿童为 1.48%。不同体重学龄前儿童社会行为能区发育迟缓检出率比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)，低体重学龄前儿童该能区检出率高于正常体重和超重/肥胖儿童

($P < 0.05$)。低出生体重儿童神经心理发育迟缓检出率高于正常出生体重儿童($P < 0.05$)。不同体重变化的学龄前儿童总发育商和社会行为能区发育迟缓检出率比较，差异有统计学意义($P < 0.05$)。正常出生体重发展为低体重和持续低体重儿童社会行为能区发育迟缓检出率均高于正常出生体重发展为超重/肥胖儿童($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 学龄前儿童不同体重及体重变化神经心理发育迟缓检出率比较(例, %)

Tab. 2 Comparison of detection rates of neuropsychological developmental delay among preschool children with different weight status and weight changes (n, %)

项目	人数	大运动	精细动作	适应能力	语言	社会行为	总发育商
总体	1 140	42(3.69)	95(8.33)	111(9.74)	55(4.82)	49(4.30)	23(2.02)
学龄前体重							
正常体重	755	30(3.97)	65(8.61)	72(9.54)	33(4.37)	38(5.03)	15(1.99)
低体重	48	2(4.17)	5(10.42)	6(12.50)	3(6.25)	8(16.67) ^a	3(6.25)
超重/肥胖	337	10(2.97)	25(7.42)	33(9.79)	19(5.64)	6(1.78) ^{ab}	5(1.48)
χ^2 值		0.70	0.72	0.45	1.04	22.53	
P 值		0.70	0.70	0.81	0.63	< 0.01	0.11*
出生体重							
正常出生体重	1 078	38(3.53)	87(8.07)	103(9.55)	51(4.73)	48(4.45)	19(1.76)
低出生体重	62	4(6.45)	8(12.90)	8(12.90)	4(6.45)	4(6.45)	4(6.46)
χ^2 值			1.79	0.75			
P 值		0.28*	0.18	0.39	0.54*	0.52*	0.03*
出生至学龄前体重变化							
体重持续正常	709	26(3.67)	58(8.18)	66(9.31)	32(4.51)	36(5.08)	13(1.83)
正常出生体重发展为低体重	41	2(4.88)	5(12.20)	5(12.20)	2(4.88)	6(14.63) ^c	2(4.88)
正常出生体重发展为超重/肥胖	328	10(3.05)	24(7.32)	32(9.76)	17(5.18)	6(1.83)	4(1.22)
低出生体重发展为正常体重	46	4(8.70)	7(15.20)	6(13.04)	1(2.17)	2(4.35)	2(4.35)
持续低体重	7	0(0.00)	0(0.00)	1(14.29)	1(14.29)	2(28.57) ^c	1(14.29)
低出生体重发展为超重/肥胖	9	0(0.00)	1(11.11)	1(11.11)	2(22.22)	0(0.00)	1(11.11)
P 值*		0.45	0.37	0.74	0.15	< 0.01	0.02

注: ^a与学龄前正常体重比较 $P < 0.05$; ^b与学龄前低体重比较 $P < 0.05$; ^c与正常出生体重发展为超重/肥胖比较 $P < 0.05$ 。* Fisher 精确检验值。

2.3 出生至学龄前不同体重变化与学龄前儿童神经心理发育的关系 以是否存在发育迟缓作为因变量(0=否, 1=是), 体重变化为自变量, 控制年龄、性别和居住地等混杂因素, logistic 回归分析发现, 与持续正常体重儿童相比, 正常、低出生体重发展为低体重儿童社会行为能区发育迟缓风险更高($P < 0.05$), 正常、低出生体重发展为超重/肥胖儿童该能区发育迟缓风险降低($P < 0.05$)。见表 3。

3 讨论

3.1 学龄前儿童超重/肥胖问题不容忽视 本研究 1 140 名儿童, 超重/肥胖儿童占 29.56%, 高于苏州市^[9]和武汉市^[10](均为 22.70%), 低于延安市^[11](38.20%), 提示学龄前儿童超重/肥胖问题不容忽视。正常出生体重儿童中, 学龄前发展为超重/肥胖较多, 占 30.43%; 低出生体重儿童中, 学龄前发展为超重/肥胖占 14.52%, 高于安徽省铜陵市(7%)^[12], 这可能与低出生体重儿童因追赶生长而

增加超重/肥胖风险有关^[13], Zhou 等^[14]的研究证实低出生体重儿童 0~6 岁出现早期脂肪重聚风险更高。提示需关注学龄前发展为超重/肥胖儿童, 应合理控制儿童的体重增长速度, 降低远期肥胖风险。

3.2 低出生体重学龄前儿童神经心理发育迟缓总检出率高于正常出生体重儿童 本研究显示, 学龄前儿童神经心理发育迟缓检出率为 2.02%, 低于东莞市(5.63%)^[15]、佛山市(2.15%)^[16]和甘肃省民乐县(3.33%)^[17], 高于北京市(0.5%)^[18]、江苏省溧阳市(0.07%)^[19]。低出生体重儿童神经心理发育迟缓率(6.46%)高于正常出生体重儿童(1.76%), 与国内外大多研究一致^[18, 20-21], 提示将低出生体重纳入神经心理发育管理范畴, 建立动态监测体系, 做到早识别和基于多维度评估的早干预具有重要意义。

3.3 学龄前儿童体重及其变化情况对社会行为能区产生影响 社会行为能区是指儿童对周围人们的交往能力和生活自理能力^[7]。本研究显示, 在学龄前期, 儿童体重及其变化对社会行为能区发育可能

表 3 不同体重变化与学龄前儿童神经心理发育的 logistic 回归分析

Tab. 3 Logistic regression analysis of the association between weight change patterns and neuropsychological development in preschool children

组别	大运动		精细动作		适应能力		语言		社会行为		总发育商	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
体重持续正常	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
低出生体重发 展为正常体重	2.50(0.82~ 7.65)	0.11	1.83(0.77~ 4.32)	0.17	1.31(0.53~ 3.27)	0.56	0.41(0.05~ 3.08)	0.38	1.12(0.25~ 4.90)	0.88	2.63(0.57~ 12.22)	0.22
正常、低出生 体重发展为低 体重	1.21(0.27~ 5.33)	0.81	1.32(0.49~ 3.51)	0.58	1.31(0.53~ 3.26)	0.56	1.30(0.37~ 4.48)	0.68	3.09(1.31~ 7.31)	0.01	3.00(0.81~ 11.21)	0.10
正常、低出生 体重发展为超 重/肥胖	0.82(0.39~ 1.73)	0.61	0.91(0.56~ 1.49)	0.72	1.06(0.68~ 1.65)	0.81	1.26(0.70~ 2.28)	0.44	0.33(0.14~ 0.79)	0.01	0.79(0.28~ 2.25)	0.67

注: P 值和 OR 值均为调整年龄、性别和居住地后的值。

存在影响,其余能区暂未发现显著关联。低体重儿童社会行为能区发育迟缓检出率(16.67%)显著高于正常体重(5.03%)和超重/肥胖儿童(1.78%),提示低体重可能可以作为该能区发育监测的高危预警指标。Logistic 回归分析发现,无论出生体重如何,发展为低体重会增加社会行为能区发育迟缓风险,与国外研究发现儿童在婴儿期体重增长缓慢与智力障碍^[22]、认知和语言领域评估得分较低^[5]有关一致。同时,本研究表明,发展为超重/肥胖的儿童社会行为能区发育迟缓风险降低。有研究显示,尽管超重或肥胖会带来代谢性疾病风险,但在特定发育窗口期内,充足的营养状态可能缓冲了遗传、感染或其他环境应激因素对神经系统的影响,从而降低了某些发育障碍的发生率^[23]。提示需从孕期开始对儿童体重生长发育进行全周期营养管理。对于低出生体重儿童,应做好早期营养支持。对于发展为低体重儿童,要加强营养管理及神经心理发育监测;对于发展为超重/肥胖儿童,在警惕超重/肥胖对代谢健康远期威胁的同时,避免盲目减重,保证体格生长发育需求,平衡好儿童神经心理发育状况。

学龄前儿童体重及其变化与儿童神经心理发育有关。儿童出生后至学龄前体重及其变化可进一步加剧或部分代偿发育结局。基于此,学龄前儿童体重及其变化或可作为神经心理发育迟缓的早期生物学标志,为神经心理发育早干预提供依据。但本研究未纳入社会经济地位、家庭养育环境等混杂因素,有待后期进一步探索。

利益冲突声明 本文不存在利益冲突

数据可用性声明 本研究的原始数据因涉及参与者隐私保护、伦理限制及法律约束等原因,无法公开共享。经脱敏处理后的数据可根据合理请求,向通信作者(邮箱:15288336172@163.com)申请获取。申请人须通过伦理委员会审批,并签署数据使用协议。

参考文献

[1] Daelmans B, Darmstadt GL, Lombardi J, et al. Early childhood development: The foundation of sustainable development[J]. Lancet, 2017, 389(10064): 9-11.

[2] Orri M, Pingault JB, Turecki G, et al. Contribution of birth weight to mental health, cognitive and socioeconomic outcomes: Two-sample Mendelian randomisation[J]. Br J Psychiatry, 2021, 219(3): 507-514.

[3] 刘宇,杨新军. 异常出生体重与儿童青少年神经行为发育的研究进展[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(7): 759-763.

Liu Y, Yang XJ. Research progress in abnormal birth weight and neurobehavioral development of children and adolescents [J]. Chin J Child Health Care, 2022, 30(7): 759-763. (in Chinese)

[4] Eves R, Wolke D, Spiegler J, et al. Association of birth weight centiles and gestational age with cognitive performance at age 5 years [J]. JAMA Netw Open, 2023, 6(8): e2331815.

[5] O'Shea TM, Jensen ET, Yi JX, et al. Association of growth during infancy with neurodevelopment and obesity in children born very preterm: The environmental influences on child health outcomes cohort [J]. J Pediatr, 2024, 271: 114050.

[6] Wang TT, Chen YJ, Su YH, et al. Associations between body weight trajectories and neurodevelopment outcomes at 24 months corrected age in very-low-birth-weight preterm infants: A group-based trajectory modelling study [J]. Front Pediatr, 2024, 12: 1393547.

[7] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 0~6 岁儿童发育行为评估量表(WS/T 580-2017)[S]. 2017.

[8] 李瑞莉,金春华,张丽丽,等.《中国儿童发育量表》(4~6 岁部分)信度与效度研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(9): 934-936.

Li RL, Jin CH, Zhang LL, et al. Psychometric analysis of the "China Developmental Scale for Children (aged 4 - 6 years old)" [J]. Chin J Child Health Care, 2015, 23(9): 934-

936. (in Chinese)

- [9] 邓莎莎, 孟玉梅, 孙榕伯, 等. 苏州市学龄前儿童超重与肥胖流行现状及影响因素[J]. 中国儿童保健杂志, 2024, 32(4): 389-394.
- Deng SS, Meng YM, Sun RB, et al. Epidemiological survey and influencing factors of overweight and obesity among pre-school children in Suzhou[J]. Chin J Child Health Care, 2024, 32(4): 389-394. (in Chinese)
- [10] 尹甜甜, 邓士琳, 钟进. 武汉市学龄前儿童超重肥胖现状及影响因素分析[C]. 天津: 第十三届全国体育科学大会, 2023: 673-675.
- [11] 李海霞. 延安市宝塔区 3~6 岁学龄前儿童超重肥胖现状及影响因素分析[D]. 延安: 延安大学, 2024.
- Li HX. An analysis of the present situation regarding overweight and obesity among preschooler in Yan'an City Baota District, aged 3 to 6, and the variables influencing them [D]. Yan'an: Yan'an University, 2024. (in Chinese)
- [12] 黄永玲. 低出生体重儿学龄期生长发育与生命质量评价研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2007.
- Huang YL. Study on growth and development and evaluation of quality of life for school-age children with low birth weight [D]. Hefei: Anhui Medical University, 2007. (in Chinese)
- [13] Jain V, Singhal A. Catch up growth in low birth weight infants: Striking a healthy balance[J]. Rev Endocr Metab Disord, 2012, 13(2): 141-147.
- [14] Zhou J, Teng Y, Zhang S, et al. Birth outcomes and early growth patterns associated with age at adiposity rebound: The Ma'an shan birth cohort (MABC) study[J]. BMC Public Health, 2023, 23(1): 2405.
- [15] 郭涛波, 周玲芳, 程双喜. 不同出生体重质量婴幼儿 12 月龄神经心理发育分析[J]. 中外医疗, 2023, 42(4): 60-63.
- Guo TB, Zhou LF, Cheng SX. Neuropsychological development of infants with different birth weights at 12 months of age[J]. Chinese & Foreign Medical Research, 2023, 42(4): 60-63. (in Chinese)
- [16] 徐丽, 徐演文, 李刘英. 26 230 例 0~24 月龄婴幼儿神经心理发育影响因素分析[J]. 中国中西医结合儿科学, 2019, 11(3): 275-276.
- Xu L, Xu YW, Li LY. Analysis of the factors influencing neuropsychological development of 26 230 infants and children aged 0 to 24 months[J]. Chinese Pediatrics of Integrated Traditional and Western Medicine, 2019, 11(3): 275-276. (in Chinese)
- [17] 吴丽萍, 刘姣, 陈才, 等. 0~6 岁儿童神经心理发育检测结果分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(24): 4831-4834.
- [18] 吕莹, 赵静, 李贺莉, 等. 3~6 岁儿童神经心理发育与家庭养育环境的相关性研究[J]. 中国妇幼卫生杂志, 2017, 8(6): 26-29.
- Lü Y, Zhao J, Li HL, et al. Study on correlation between neuropsychological development of 3 - 6 years old children and their family foster conditions[J]. Chinese Journal of Women and Children Health, 2017, 8(6): 26-29. (in Chinese)
- [19] 吉昕. 溧阳市 0~6 岁城镇儿童神经心理发育情况的调查及其影响因素[J]. 心理月刊, 2021, 16(1): 19-20.
- Ji X. Investigation and influencing factors of neuropsychological development of urban children aged 0 - 6 in Liyang [J]. PSY, 2021, 16(1): 19-20. (in Chinese)
- [20] 孙瑜, 段毓雯, 李玲, 等. 低出生体重儿婴儿期神经精神发育纵向研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2018, 26(2): 149-152, 162.
- Sun Y, Duan YW, Li L, et al. Longitudinal study on neuropsychological development for low weight birth infants [J]. Chin J Child Health Care, 2018, 26(2): 149-152, 162. (in Chinese)
- [21] Gusnedi G, Nindrea RD, Purnakarya I, et al. Risk factors associated with childhood stunting in Indonesia: A systematic review and Meta-analysis[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2023, 32(2): 184-195.
- [22] Olsen EM, Nilsson KK, Wright CM, et al. Infancy weight faltering and childhood neurodevelopmental disorders: A general population birth-cohort study[J]. Eur Child Adolesc Psychiatry, 2023, 32(7): 1179-1188.
- [23] Hesketh KD, Zheng M, Campbell KJ. Early life factors that affect obesity and the need for complex solutions[J]. Nat Rev Endocrinol, 2025, 21(1): 31-44.

收稿日期: 2025-05-06 修回日期: 2025-12-05 本文编辑: 李少闻

关爱儿童健康

促进全面发展