

• 科研论著 •

出生体重与 0~6 月龄儿童神经心理发育状况的关系研究

革婧婧, 王卫凯

甘肃省妇幼保健院(甘肃省中心医院), 甘肃 兰州 730000

摘要: **目的** 分析不同出生体重与 0~6 月龄儿童神经心理发育结局的关系, 为儿童早期临床干预提供参考依据。**方法** 选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月于甘肃省妇幼保健院儿童保健门诊就诊的 2 572 名儿童为研究对象, 采用 0~6 岁儿童发育行为评估量表评价儿童神经心理发育水平, 采用二元 logistic 回归分析出生体重与儿童神经心理发育结局的关系。**结果** 总发育异常(发育障碍或临界低值)率为 7.8%(201/2 572)。不同出生体重儿童总发育商、大运动发育商、适应能力发育商比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。不同出生体重儿童总体($\chi^2 = 57.271$)、大运动($\chi^2 = 22.037$)、精细动作($\chi^2 = 12.400$)、适应能力($\chi^2 = 20.828$)、语言($\chi^2 = 14.570$)、社交行为($\chi^2 = 28.267$)发育异常率差异具有统计学意义($P < 0.05$)。中下($OR = 0.48, 95\%CI: 0.30 \sim 0.76$)、中等($OR = 0.38, 95\%CI: 0.24 \sim 0.60$)和中上水平($OR = 0.34, 95\%CI: 0.18 \sim 0.62$)出生体重是儿童发育障碍或临界低值的保护因素($P < 0.01$); 中等水平出生体重是儿童大运动发育障碍或临界低值的保护因素($OR = 0.66, 95\%CI: 0.48 \sim 0.90, P < 0.01$); 中上水平出生体重是儿童适应能力发育障碍或临界低值的保护因素($OR = 0.61, 95\%CI: 0.41 \sim 0.91, P < 0.05$); 中等($OR = 0.62, 95\%CI: 0.42 \sim 0.91$; $OR = 0.47, 95\%CI: 0.26 \sim 0.86$)和中上水平($OR = 0.61, 95\%CI: 0.39 \sim 0.96$; $OR = 0.47, 95\%CI: 0.22 \sim 0.99$)出生体重是儿童语言和社交行为发育障碍或临界低值的保护因素($P < 0.05$)。与低出生体重儿童相比, 高水平出生体重对儿童各能区发育的影响均无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 在临床随访中, 应重点关注低出生体重、中下水平出生体重及高出生体重儿童, 及时进行管理干预, 改善其神经心理发育结局。

关键词: 出生体重; 神经心理发育; 发育迟缓; 儿童

中图分类号: R179

文献标识码: A

文章编号: 1008-6579(2025)12-1328-05

doi: 10.11852/zgetbjzz2024-1189

Association between birth weight and neuropsychological development among children aged 0 - 6 months

GE Jingjing, WANG Weikai

Gansu Provincial Maternal and Child Health Hospital (Gansu Provincial Central Hospital),
Lanzhou, Gansu 730000, China

Corresponding author: WANG Weikai, E-mail: 35487284@qq.com

Abstract: **Objective** To analyze the association between birth weight and neuropsychological developmental outcomes in children aged 0 - 6 months, in order to provide a reference for early clinical intervention. **Methods** A total of 2 572 children who visited the Child Health Care Clinic of Gansu Provincial Maternal and Child Health Hospital from January 2021 to December 2023 were enrolled. Neuropsychological development was assessed using the Developmental Behavior Assessment Scale for Children Aged 0 - 6 Years, and the relationship between birth weight and developmental outcomes was analyzed using binary logistic regression. **Results** The rate of overall developmental abnormality (developmental delay or borderline impairment) was 7.8% (201/2 572). Significant differences were observed in the overall developmental quotient (DQ), gross motor DQ, and adaptive DQ among children with different birth weights ($P < 0.05$). The abnormal development rates in overall ($\chi^2 = 57.271$), gross motor ($\chi^2 = 22.037$), fine motor ($\chi^2 = 12.400$), adaptive ability ($\chi^2 = 20.828$), language ($\chi^2 = 14.570$), and social behavior ($\chi^2 = 28.267$) domains also varied significantly by birth weight ($P < 0.05$). Compared to low birth weight, below-average ($OR = 0.48, 95\%CI: 0.30 - 0.76$), average ($OR = 0.38, 95\%CI: 0.24 - 0.60$), and above-average birth weight ($OR = 0.34, 95\%CI: 0.18 - 0.62$) were protective factors against developmental delay or borderline impairment ($P < 0.01$). Average birth weight was protective against gross motor delay ($OR = 0.66, 95\%CI: 0.48 - 0.90, P < 0.01$), while above-average birth weight reduced the risk of adaptive ability delay ($OR = 0.61, 95\%CI: 0.41 - 0.91, P < 0.05$). Additionally, average ($OR = 0.62, 95\%CI: 0.42 - 0.91$; $OR = 0.47, 95\%CI:$

基金项目: 甘肃省卫生健康行业科研计划(GSWSKY2021-001)

作者简介: 革婧婧(1993—), 女, 卫生管理(初级师), 硕士学位, 主要研究方向为社会医学。

通信作者: 王卫凯, E-mail: 35487284@qq.com

0.26 - 0.86) and above-average birth weight ($OR = 0.61$, 95% CI : 0.39 - 0.96; $OR = 0.47$, 95% CI : 0.22 - 0.99) were protective against language and social behavior delays ($P < 0.05$). However, high birth weight showed no significant effect on any developmental domain compared to low birth weight ($P > 0.05$). **Conclusion** Clinical follow-up should prioritize children with low, below-average, and high birth weight, implementing timely management and interventions to optimize neuropsychological development.

Keywords: birth weight; neuropsychological development; development delay; children

出生体重是指新生儿出生后 1h 内的体重,是衡量胎儿宫内发育状况及出生时健康状况的一项重要指标^[1]。多项流行病学研究发现出生体重与儿童神经心理发育及成年期疾病有关,研究表明低出生体重儿常出现语言、精细动作、适应能力、社交及生活自理能力落后问题,而高出生体重与儿童期超重、肥胖息息相关,且成年后患代谢性疾病的风险更高^[2]。

0~1 岁是儿童神经心理发育关键时期,大脑可塑性最强^[3]。在此关键时期,对儿童神经心理发育进行检测具有重要意义。以往研究主要关注低出生体重对儿童早期神经心理发育的影响^[2,4],或不同出生胎龄对儿童早期神经心理发育的影响^[4-5],而关于出生体重范围如何变化尤其是正常范围内的出生体重变化与儿童早期神经心理发育的关系研究相对较少。因此本研究回顾性分析不同出生体重与 0~6 月龄儿童神经心理发育结局的关系,为儿童早期临床干预提供参考依据。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2021 年 1 月—2023 年 12 月于甘肃省妇幼保健院儿童保健门诊就诊的 2 572 名儿童为研究对象。纳入标准为:1)0~6 月龄儿童;2)健康体检资料完整。排除标准为:1)神经系统疾病、遗传代谢性疾病、高危出生疾病史、出生缺陷、脏器功能障碍等患者;2)双胎或多胎;3)健康体检资料不完整或存在逻辑错误的健康体检数据。本研究经甘肃省妇幼保健院伦理委员会批准[(2021)GSFY 伦审 83 号],并获得研究对象家属知情同意。

1.2 方法

1.2.1 分组 按照《7 岁以下儿童生长标准》将出生体重根据“儿童生长水平的百分位数评价方法”划分为低、中下、中、中上、高 5 个水平^[6]。出生体重 $< P_3$ 划分为低水平, $P_3 \sim < P_{25}$ 为中下水平, $P_{25} \sim < P_{75}$ 为中等水平, $P_{75} \sim < P_{97}$ 划分为中上水平, $\geq P_{97}$ 为高水平。

1.2.2 基本信息 儿童基本信息,包括性别、年龄、民族、户籍、出生体重、胎龄;儿童所对应的母亲基本信息,包括年龄、孕次、产次、分娩方式、分娩镇痛方

式、有无妊娠合并症。

1.2.3 神经心理发育评估 采用首都儿科研究所牵头编制的 0 岁~6 岁儿童发育行为评估量表(WS/T 580—2017)(儿心量表-II)及配套的工具箱、测查软件评价儿童神经心理发育水平^[7-8]。不同年龄段总量表的 Cronbach's α 系数在 0.86~0.91,具有良好的鉴别力和较高的信效度,评估时间短,是目前我国广泛应用的神经发育评估诊断量表^[9]。此量表包含大运动、精细动作、适应能力、语言及社交行为五大能区,用发育商(development quotient, DQ)评价,各能区发育商=各能区测验得分/实际月龄 $\times 100$,总发育商=5 个能区均分/实际月龄 $\times 100$ ^[5]。本研究将各能区发育商或总发育商 ≥ 80 分界定为发育正常, < 80 分界定为发育临界偏低或发育障碍^[10]。

1.2.4 质量控制 由经过专业培训且具有筛查资质的儿童保健医师严格按照儿心量表-II 要求对儿童进行神经心理发育评估,且由双人核对后将评估数据录入医院信息系统。研究人员采用回顾性研究方法从医院信息系统调取儿童评估数据,对每条数据信息严格按照纳入排除标准进行筛选,并对数据进行逻辑核查。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件进行统计分析,计量资料先进行正态检验。计数资料采用频数(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 描述,多组独立样本比较采用单因素方差分析或秩和检验,方差齐采用单因素方差分析(组间两两比较采用 LSD- t 检验),方差不齐采用 Kruskal-Wallis H 秩和检验(组间两两比较采用 Tamhane' T2 法)。采用二元 logistic 回归分析,控制混杂因素,分析出生体重对儿童神经心理发育的影响。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本情况 本研究共纳入 2 572 名儿童。其中男童 1 378 名(占比 53.6%)、女童 1 194 名(占比 46.4%);中等水平出生体重儿童占比最高(44.4%),依次为中下出生体重水平(27.0%)、中上

出生体重水平(16.5%)、低出生体重水平(10.5%)和高出生体重水平(1.6%)。见表 1。总发育异常(发育障碍或临界低值)儿童 201 名(7.8%),精细动作发育异常 495 名(19.2%),适应能力发育异常 674 名(26.2%),语言发育异常 445 名(17.3%),社交行为发育异常 122 名(4.7%)。

表 1 儿童及其母亲社会人口学特征
Tab. 1 Sociodemographic characteristics of children and their mothers

人口学特征	分组	例数	占比(%)
儿童			
性别	女童	1 194	46.4
	男童	1 378	53.6
年龄(月)	≤3	1 918	74.6
	4~6	654	25.4
民族	少数民族	29	1.1
	汉族	2 543	98.9
户籍	农业	645	25.1
	非农业	1 927	74.9
出生体重	低	271	10.5
	中下	694	27.0
	中	1 143	44.4
	中上	424	16.5
	高	40	1.6
胎龄	早产(<36 ⁺ 6周)	121	4.7
	早期足月(37~38 ⁺ 6周)	688	26.7
	完全足月(39~41 ⁺ 6周)	1 763	68.5
母亲			
年龄(岁)	<30	1 230	47.8
	30~34	1 049	40.8
	≥35	293	11.4
孕次(次)	1	1 434	55.8
	≥2	1 138	44.2
产次(次)	1	2 523	98.1
	≥2	49	1.9
分娩方式	自然分娩	1 831	71.2
	剖宫分娩	741	28.8
分娩镇痛方式	无	1 036	40.3
	无痛分娩	1 536	59.7
妊娠合并症	无	611	23.8
	有	1 961	76.2

2.2 不同出生体重儿童神经心理发育状况 不同出生体重儿童总发育商、大运动发育商、适应能力发育商比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。低出生

体重水平、中下出生体重水平儿童总发育商低于中上水平出生体重儿童($P<0.05$);低出生体重水平儿童大运动发育商与适应能力发育商均低于中等和中上水平出生体重儿童($P<0.05$)。见表 2。

不同出生体重儿童总体、大运动、精细动作、适应能力、语言、社交行为发育异常率差异具有统计学意义($P<0.05$)。低出生体重水平儿童总发育异常率高于中下和高出生体重水平儿童($P<0.05$);中下出生体重水平儿童总发育异常率高于中等、中上水平出生体重儿童($P<0.05$);低出生体重水平儿童大运动、精细动作、适应能力、语言、社交行为发育异常率高于其他出生体重水平儿童($P<0.05$)。见表 3。

2.3 出生体重对儿童神经心理发育影响的多因素分析 分别以总发育商、大运动发育商、精细动作发育商、适应能力发育商、语言发育商和社交行为发育商为因变量(发育正常=0,发育障碍或临界低值=1),模型一以儿童因素(性别、年龄、民族、户籍、出生体重、胎龄)为自变量;模型二在模型一的基础上,纳入母亲因素(年龄、孕次、产次、分娩方式、分娩镇痛方式、有无妊娠合并症)作为自变量,采用二元 logistic 回归分析进行多因素分析,结果显示,出生体重在模型一和模型二中均对总体发育、大运动发育、适应能力发育、语言发育及社交行为发育有显著影响($P<0.05$),对精细动作发育无显著影响($P>0.05$)。模型二中,与低出生体重儿童相比,中下、中等和中上水平出生体重是儿童发生总体发育障碍或临界低值的保护因素($P<0.05$),中等水平出生体重是儿童发生大运动发育障碍或临界低值的保护因素($P<0.05$),中上水平出生体重是儿童发生适应能力发育障碍或临界低值的保护因素($P<0.05$),中等和中上水平出生体重是儿童出现语言和社交行为发育障碍或临界低值的保护因素($P<0.05$);与低出生体重儿童相比,高水平出生体重对儿童各能区的发育均无显著影响($P>0.05$)。见表 4。

表 2 不同出生体重儿童神经心理发育状况比较(分, $\bar{x}\pm s$)

Tab. 2 Comparison of neuropsychological development of children with different birth weight(score, $\bar{x}\pm s$)

出生体重水平	总发育商	大运动发育商	精细动作发育商	适应能力发育商	语言发育商	社交行为发育商
低	86.9±10.0	80.4±13.9	87.2±13.8	84.7±16.4	89.1±16.3	93.0±11.6
中下	87.9±6.4	81.8±12.5	87.3±10.0	86.3±14.3	90.4±12.7	93.6±8.8
中	88.6±5.9	82.8±11.9 ^a	87.8±10.4	87.9±13.6 ^a	91.2±12.0	93.5±8.1
中上	89.0±6.0 ^{ab}	83.3±12.1 ^a	87.8±10.6	88.5±12.8 ^a	91.4±11.9	93.9±8.0
高	89.0±8.4	81.3±13.0	89.9±13.2	85.7±15.9	92.4±14.7	95.8±9.5
H/F 值	5.847 ^c	3.080 ^d	0.903 ^c	4.597 ^c	2.070 ^c	1.137 ^c
P 值	<0.001	0.015	0.461	0.001	0.082	0.337

注:^a与低出生体重水平比较, $P<0.05$;^b与中下出生体重水平比较, $P<0.05$;^c H 值,^d F 值。

表 3 不同出生体重儿童神经心理发育异常(发育障碍或临界低值)情况比较(例,%)

Tab. 3 Comparison of neuropsychological developmental abnormalities (developmental disorders or borderline low values) in children with different birth weight(*n*, %)

出生体重	总发育商	大运动	精细动作	适应能力	语言	社交行为
低	51(18.8)	135(49.8)	73(26.9)	93(34.3)	65(24.0)	30(11.1)
中下	58(8.4) ^a	277(39.9) ^a	122(17.6) ^a	201(29.0) ^a	133(19.2) ^a	33(4.8) ^a
中	68(5.9) ^b	403(35.3) ^a	209(18.3) ^a	278(24.3) ^a	179(15.7) ^a	42(3.7) ^a
中上	20(4.7) ^b	150(35.4) ^a	84(19.8) ^a	89(21.0) ^a	62(14.6) ^a	15(3.5) ^a
高	4(10.0) ^a	16(40.0) ^a	7(17.5) ^a	13(32.5) ^a	6(15.0) ^a	2(5.0) ^a
χ ² 值	57.271	22.037	12.400	20.828	14.570	28.267
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	0.015	<0.001	0.006	<0.001

注:^a与低出生体重水平比较,*P*<0.05;^b与中下出生体重水平比较,*P*<0.05。

表 4 0~6 月龄儿童神经心理发育影响的二元 Logistic 回归分析

Tab. 4 Binary logistic regression analysis of the effect of birth weight on neuropsychological development in children

组别	参照	总发育商		大运动		精细动作	
		OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
模型一							
出生体重							
中下	低	0.47(0.30~0.74) **	0.001	0.74(0.54~1.01)	0.058	0.71(0.49~1.02)	0.064
中		0.37(0.23~0.59) ***	<0.001	0.64(0.46~0.87) **	0.005	0.79(0.55~1.14)	0.208
中上		0.34(0.18~0.62) ***	<0.001	0.68(0.47~0.97) *	0.033	0.92(0.61~1.40)	0.706
高		0.77(0.25~2.35)	0.639	0.81(0.40~1.64)	0.563	0.78(0.32~1.88)	0.575
模型二							
出生体重							
中下	低	0.48(0.30~0.76) **	0.002	0.76(0.55~1.05)	0.091	0.72(0.50~1.04)	0.081
中		0.38(0.24~0.60) ***	<0.001	0.66(0.48~0.90) **	0.009	0.80(0.55~1.15)	0.229
中上		0.34(0.18~0.62) **	0.001	0.70(0.49~1.01)	0.054	0.91(0.60~1.39)	0.676
高		0.75(0.24~2.30)	0.609	0.79(0.39~1.60)	0.507	0.75(0.31~1.81)	0.521
组别	参照	适应能力		语言		社交行为	
		OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
模型一							
出生体重							
中下	低	0.84(0.60~1.17)	0.295	0.74(0.50~1.08)	0.118	0.54(0.30~0.96)	0.035
中		0.69(0.49~0.97) *	0.033	0.60(0.41~0.88) **	0.008	0.45(0.25~0.82) **	0.008
中上		0.60(0.40~0.89) *	0.011	0.59(0.37~0.92) *	0.020	0.46(0.22~0.96) *	0.038
高		1.05(0.50~2.21)	0.892	0.59(0.23~1.51)	0.269	0.63(0.14~2.84)	0.546
模型二							
出生体重							
中下	低	0.88(0.63~1.24)	0.476	0.77(0.53~1.14)	0.189	0.57(0.32~1.02)	0.057
中		0.73(0.52~1.02)	0.064	0.62(0.42~0.91) *	0.015	0.47(0.26~0.86) *	0.014
中上		0.61(0.41~0.91) *	0.016	0.61(0.39~0.96) *	0.032	0.47(0.22~0.99) *	0.046
高		0.99(0.47~2.09)	0.973	0.58(0.22~1.52)	0.267	0.61(0.13~2.80)	0.528

注:* *P*<0.05,** *P*<0.01,*** *P*<0.001。

3 讨 论

3.1 不同出生体重水平与儿童神经心理发育关系的研究意义 既往研究主要关注低出生体重儿、早产儿神经心理发育情况,以及巨大儿的成年期肥胖、心血管疾病及糖尿病的风险^[11-12];或者关注小于胎龄儿、大于胎龄儿的发育情况^[5,13]。关注出生体重水平范围变化与儿童发育关系的研究较少,因此本研究主要探讨不同出生体重水平与 0~6 月龄儿童神经心理发育的关系,为儿童早期临床干预提供参

考依据。

3.2 出生体重与 0~6 月龄儿童神经心理发育的关系 本研究发现,在调整了儿童(性别、年龄、民族、户籍、出生体重、胎龄)和母亲(年龄、孕次、产次、分娩方式、分娩镇痛方式、有无妊娠合并症)混杂因素影响后,出生体重仍对儿童总体发育、大运动发育、适应能力发育、语言发育及社交行为发育有影响,是影响儿童神经心理发育的独立因素。

与低出生体重儿相比,中下、中等和中上水平出生体重是儿童发育障碍或临界低值的保护因素,即

低出生体重儿童较易发生神经心理发育异常,与国内外多项研究结果一致^[2,14-15],可能原因是许多低出生体重儿往往伴随着胎儿期所带来的慢性营养和氧气需求方面的缺陷,这些缺陷可能会改变大脑结构从而影响发育,导致认知储备减少和认知能力下降^[16]。

国内外大量研究发现,正常出生体重儿无论是近期生长发育、还是远期代谢情况均优于低出生体重儿和巨大儿^[4,17-19]。可以解释为,适宜的出生体重通常意味着其在子宫内得到了充足的营养供给,各器官系统发育较为成熟,具备较好的生存能力。本研究发现与低出生体重儿童相比,中等水平出生体重是儿童大运动发育障碍或临界低值的保护因素;中上水平出生体重是儿童适应能力发育障碍或临界低值的保护因素;中等和中上水平出生体重是儿童语言和社交行为发育障碍或临界低值的保护因素。

有意思的是,只有在语言和社交行为方面,与低出生体重儿相比,中上水平出生体重发育障碍或临界偏低风险($OR=0.61$, $95\%CI:0.39\sim0.96$; $OR=0.474$, $95\%CI:0.22\sim0.99$)要低于中等出生体重($OR=0.62$, $95\%CI:0.42\sim0.91$; $OR=0.469$, $95\%CI:0.26\sim0.86$),在其他能区,发育障碍或临界偏低的风险并未随着出生体重的增长而降低。本研究显示高出生体重并不代表更好的发育水平,有研究发现巨大儿及大于胎龄儿出生早期生长较快,而成年期终身高并未高于正常出生体重儿^[20];有研究表明大于胎龄儿 12 月龄时神经心理发育落后于适于胎龄儿^[5]。

综上所述,出生体重是影响 0~6 月龄儿童神经心理发育的独立因素,在临床随访中,应重点关注低出生体重、中下水平出生体重及高出生体重儿童,及时进行管理干预,改善其神经心理发育结局。本研究未考虑其他影响儿童神经心理发育的因素,如遗传因素、营养状况等,有待进一步的研究予以说明。

参考文献

- [1] 陈遇洁,卢忠华,梁诗佳,等.基于出生队列的代谢组学分析新生儿出生体重与胎便代谢物之间的关系[J].色谱,2024,42(11):1024-1031.
Chen YJ, Lu ZH, Liang SJ, et al. Analysis of the relationship between neonatal birth weight and meconium metabolites based on birth cohort metabolomics[J]. Chin J Chromatogr, 2024, 42(11): 1024-1031. (in Chinese)
- [2] 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)

- [3] 张玉婷,叶静萍,刘芳,等.6 288 例儿保门诊婴幼儿发育商水平及其影响因素分析[J].武汉大学学报(医学版),2023,44(4):452-456.
Zhang YT, Ye JP, Liu F, et al. Analysis of developmental quotient level and its influencing factors of 6 288 infants in child health outpatient[J]. Med J Wuhan Univ(Med), 2023, 44(4):452-456. (in Chinese)
- [4] 姜春花,黄俊,李云,等.不同出生胎龄低出生体重儿 2 岁内神经心理发育纵向随访研究[J].中国儿童保健杂志,2021,29(11):1228-1232,1241.
Jiang CH, Huang J, Li Y, et al. Longitudinal follow-up study on neuropsychiatric development of low birth weight infants at different gestational ages within two years old[J]. Chin J Child Health Care, 2021, 29(11):1228-1232, 1241. (in Chinese)
- [5] 包梦雨,乔秀芸,张新涵,等.大于胎龄儿 12 月龄神经心理发育状况研究[J].中国当代儿科杂志,2023,25(12):1246-1252.
Bao MY, Qiao XY, Zhang XH, et al. Neuropsychological development of large for gestational age infants at the age of 12 months[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2023, 25(12):1246-1252. (in Chinese)
- [6] 国家卫生健康委员会.7 岁以下儿童生长标准(WS/T 423—2022)[S]. <http://www.nhc.gov.cn/fzs/s7848/202211/8b94606198e8457dafb3f8355135f1a3/files/e38068f0a62d4a1eb1bd451414444ec1.pdf>
- [7] 杨慧敏,李瑞莉,王利红,等.我国 0~24 月龄婴幼儿贫血现况与神经心理发育的关系研究[J].中国妇幼保健,2022,37(17):3208-3212.
Yang HM, Li RL, Wang LH, et al. Status of anemia and the association between anemia and neuropsychological development among infants aged 0-24 months in China[J]. Matern Child Health Care China, 2022, 37(17):3208-3212. (in Chinese)
- [8] 国家卫生健康委员会.0 岁~6 岁儿童发育行为评估量表(WS/T 580—2017)[S]. [nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/10/20171026154358287.pdf](http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2017/10/20171026154358287.pdf)
- [9] 黄亨烨,于广军.婴幼儿早期神经发育评估诊断量表的综述[J].中国儿童保健杂志,2023,31(2):162-166,219.
Huang HY, Yu GJ. Review of diagnostic scales for the assessment of early neurodevelopment in infants and toddlers [J]. Chin J Child Health Care, 2023, 31(2):162-166, 219. (in Chinese)
- [10] 彭琼玲,赵晓丽,丁建英,等.早产儿矫正 5~7 月龄的体格和神经心理发育水平研究[J].中国妇幼卫生杂志,2020,11(4):30-33,38.
Peng QL, Zhao XL, Ding JY, et al. Study on the physical and neuropsychological development in preterm infants at corrected age 5-7 month[J]. Chin J Woman Child Health Res, 2020, 11(4):30-33, 38. (in Chinese)

(下转第 1366 页)

- Nurs, 2022, 28(19): 2634-2638. (in Chinese)
- [34] Hanssen B, Peeters N, De Beukelaer N, et al. Progressive resistance training for children with cerebral palsy: A randomized controlled trial evaluating the effects on muscle strength and morphology[J]. *Front Physiol*, 2022, 13: 911162.
- [35] Stark C, Herkenrath P, Hollmann H, et al. Early vibration assisted physiotherapy in toddlers with cerebral palsy-a randomized controlled pilot trial[J]. *J Musculoskelet Neuronal Interact*, 2016, 16(3): 183-192.
- [36] Chen CL, Chen CY, Liaw MY, et al. Efficacy of home-based virtual cycling training on bone mineral density in ambulatory children with cerebral palsy[J]. *Osteoporos Int*, 2013, 24(4): 1399-1406.
- [37] 顾丽慧, 沈敏, 徐纯鑫, 等. 家庭康复结合机构康复对脑性瘫痪患儿早期康复疗效的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2019, 34(6): 656-660.
- Gu LH, Shen M, Xu CX, et al. Effects of family recovery combined with institutional recovery on early rehabilitation of children with cerebral palsy[J]. *Chin J Rehabil Med*, 2019, 34(6): 656-660. (in Chinese)
- [38] Ferre CL, Brandão M, Surana B, et al. Caregiver-directed home-based intensive bimanual training in young children with unilateral spastic cerebral palsy: A randomized trial [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2017, 59(5): 497-504.
- [39] Morgan C, Badawi N, Novak I. "A Different Ride": A qualitative interview study of parents' experience with early diagnosis and goals, activity, motor enrichment (GAME) intervention for infants with cerebral palsy[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(2): 583.
- [40] 王以文, 陈功勋, 朱登纳, 等. 基于共识选择健康测量工具对粗大运动功能评估 88 项和 66 项测量学属性的系统评价[J]. *中国循证儿科杂志*, 2022, 17(5): 336-342.
- Wang YW, Chen GX, Zhu DN, et al. Systematic evaluation of measurement properties of 88 and 66 items in gross motor function assessment based on consensus selection of health measurement tools[J]. *Chin J Evid Based Pediatr*, 2022, 17(5): 336-342. (in Chinese)
- [41] Massey J, Harniess P, Chinn D, et al. Barriers and facilitators to parent-delivered interventions for children with or infants at risk of cerebral palsy. An integrative review informed by behaviour change theory[J]. *Disabil Rehabil*, 2024, 16: 1-15.
- [42] Jackman M, Morgan C, Morgan C, et al. Interventions to improve physical function for children and young people with cerebral palsy: International clinical practice guideline [J]. *Dev Med Child Neurol*, 2023, 65(12): 1242-1254.
- 收稿日期: 2024-09-11 修回日期: 2025-02-23 本文编辑: 李少闻

————— ◆ —————

(上接第 1332 页)

- [11] Anderson PJ, de Miranda DM, Albuquerque MR, et al. Psychiatric disorders in individuals born very preterm/very low-birth weight: An individual participant data (IPD) Meta-analysis[J]. *E Clinical Medicine*, 2021, 42: 101216-101216.
- [12] Scifres CM. Short- and long-term outcomes associated with large for gestational age birth weight[J]. *Obstet Gynecol Clin North Am*, 2021, 48(2): 325-337.
- [13] 刘明霞, 戴霄天, 花静. 中国三城市 25 254 例不同出生胎龄儿童神经行为发育水平研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2020, 22(9): 931-935.
- Liu MX, Dai XT, Hua J. Neurobehavioral development of 25 254 children with different gestational ages at birth in three cities of China[J]. *Chin J Contemp Pediatr*, 2020, 22(9): 931-935. (in Chinese)
- [14] Venkataramana KPN, Kumar VH, Kumar NC, et al. Survival and neurodevelopmental outcome of extremely-low-birth-weight infants at one year of age-a prospective, descriptive study[J]. *Indian J Pediatr*, 2022, 90(3): 233-239.
- [15] Upadhyay RP, Taneja S, Strand TA, et al. Early child stimulation, linear growth and neurodevelopment in low birth weight infants [J]. *BMC Pediatr*, 2022, 22(1): 586-586.
- [16] Bos AF, Hornman J, de Winter AF, et al. Predictors of persistent and changing developmental problems of preterm children[J]. *Early Hum Dev*, 2021(156): 105350-105350.
- [17] Ruoping C, Kristina T, Eduardo V, et al. Risk of intellectual disability in children born appropriate-for-gestational-age at term or post-term: Impact of birth weight for gestational age and gestational age[J]. *Eur J Epidemiol*, 2020, 35(3): 273-282.
- [18] Talmi Z, Mankuta D, Raz R. Birth weight and autism spectrum disorder: A population-based nested case-control study [J]. *Autism Res*, 2020, 13(4): 655-665.
- [19] Sacchi C, Marino C, Nosarti C, et al. Association of intrauterine growth restriction and small for gestational age status with childhood cognitive outcomes: A systematic review and Meta-analysis [J]. *JAMA Pediatr*, 2020, 174(8): 772-781.
- [20] Yu ZB, Han SP, Zhu GZ, et al. Birth weight and subsequent risk of obesity: A systematic review and Meta-analysis[J]. *Obes Rev*, 2011, 12(7): 525-542.
- 收稿日期: 2024-10-09 修回日期: 2025-04-07 本文编辑: 李少闻