

• 临床研究 •

12 月龄足月儿运动发育状况及影响因素分析

陈秀锦^{1,2}, 蒋晓兰¹, 陈红夷¹, 吴明水¹, 吕敏¹, 陈俊霖¹

1. 简阳市妇幼保健院, 四川 简阳 641400; 2. 简阳市儿童保健质控中心, 四川 简阳 641400

摘要: **目的** 分析 12 月龄足月儿运动发育状况及影响因素, 以为今后临床工作提供指导依据。**方法** 选取 2022 年 1 月—2024 年 1 月在简阳市妇幼保健院进行儿童保健随访的婴儿作为研究对象, 记录婴儿的性别、孕周以及出生体重。对家长使用自制调查问卷, 收集相关信息, 并使用 PDMS-2 运动发育量表对其运动发育水平进行测评。**结果** 共获得 2 184 例有效数据, 婴儿运动发育偏离检出率为 17.3%。非首次分娩($OR=0.690$)、按要求服用叶酸($OR=0.564$)、母乳喂养($OR=0.245$)是运动发育偏离的保护因素($P<0.05$); 女童($OR=2.353$)、母亲分娩年龄 ≥ 35 岁($OR=1.582$)、分娩医院等级三乙及以下($OR=1.452$)、生活环境为乡村($OR=2.524$)、养育人员为非父母($OR=2.696$)、发育知识了解途径为网络自媒体($OR=1.494$)、养育人员文化程度在专科以下($OR=2.198$)、养育人员年龄 >35 岁($OR=3.181$)、家庭人均年收入 ≤ 10 万元($OR=1.779$)是运动发育偏离的危险因素($P<0.05$)。**结论** 婴儿的运动发育水平受生活环境、家庭收入等多种因素的影响, 需要加强相关健康教育和开展早期干预措施, 降低婴儿出现运动发育偏离的概率。

关键词: 粗大运动; 精细运动; Peabody 运动发育量表-2; 足月儿

中图分类号: R174 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2024)08-0902-06 doi: 10.11852/zgetbjzz2024-0290

Status quo and influencing factors of motor development in 12-month full-term infants

CHEN Xiujin^{1,2}, JIANG Xiaolan¹, CHEN Hongyi¹, WU Mingshui¹, LYU Min¹, CHEN Junlin¹

Jianyang Maternal and child Health Care Hospital, Jianyang, Sichuan 641400, China

Corresponding author: CHEN Junlin, E-mail: etkfcjl@163.com

Abstract: **Objective** To analyze the status quo and influencing factors of motor development in 12-month full-term infants, in order to provide guidance for future clinical work. **Methods** Infants who were followed up in Jianyang Maternal and Child Health Hospital from January 2022 to January 2024 were selected into this study. Data on the sex, gestational age and birth weight of the infants were recorded. A self-designed questionnaire was used to collect relevant information for parents, and Peabody Developmental Motor Scale-2 (PDMS-2) was used to evaluate motor development level of infants. **Results** A total of 2 184 cases were obtained, and the detection rate of motor development deviation was 17.3%. Non-first delivery ($OR=0.690$), taking folic acid as required ($OR=0.564$) and breastfeeding ($OR=0.245$) were protective factors of motor development deviation ($P<0.05$). Girls ($OR=2.353$), maternal age of delivery ≥ 35 years old ($OR=1.582$), delivery hospital classified as grade B, level 3 or lower ($OR=1.452$), living in rural areas ($OR=2.524$), nursing staff as non-parents ($OR=2.696$), access to development knowledge through network we-media ($OR=1.494$), education level of the parents below the college level ($OR=2.198$), the age of nursing staff >35 years old ($OR=3.181$), and the annual income per capita of the family $\leq 100\ 000$ yuan were risk factors for motor development deviation ($P<0.05$).

Conclusions The motor development level of infants is influenced by many factors, such as living environment and family income. It is necessary to strengthen relevant health education and carry out early intervention measures to reduce the probability of motor development deviation of infants.

Keywords: gross motor; fine motor; Peabody Developmental Motor Scale-2; full-term infants

婴儿的早期运动发育水平与后续的各项功能发育密切相关, 早期识别运动发育偏离的婴儿并开展康复干预可以降低运动发育落后的几率^[1]。婴儿运动发育水平受多种因素影响, 主要影响因素包括脑

损伤、感染、炎症以及早产等^[2-5], 这也是此前临床研究的重点。但在临床诊治过程中, 许多无高危因素、正常出生的足月新生儿在后续的生长发育过程中仍然出现运动发育偏离, 但相关研究鲜有报道。基于

基金项目: 成都市医学科研课题(2022604)

作者简介: 陈秀锦(1973-), 本科学历, 主任医师, 主要研究方向为儿童保健与发育性疾病诊治。

通信作者: 陈俊霖, E-mail: etkfcjl@163.com

此,本研究通过对 12 月龄足月儿运动发育的现状及相关影响因素进行分析,以期今后临床筛查和诊治提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 选取 2022 年 1 月—2024 年 1 月在简阳市妇幼保健院儿童保健门诊随访的 12 月龄婴儿作为研究对象。纳入标准:1)参与研究的婴儿年龄为 12 月龄;2)定期在本院儿童保健门诊随访,并完成 12 月龄的发育测评;3)婴儿家属自愿参加,并愿意提供相关信息。排除标准:1)早产儿;2)患有影响运动发育的遗传代谢性疾病、神经系统疾病、染色体异常等;3)先天性及后天各种原因导致的肢体缺如。最终纳入研究的婴儿共计 2 184 例,男性 1 144 例,女性 1 040 例,所有纳入研究的婴儿家属均签署了知情同意书,本次研究经本院伦理委员会审查批准(JFY202205)。

1.2 方法

1.2.1 发育测评 对纳入研究的婴儿在 12 月龄时使用 Peabody 运动发育量表第 2 版(Peabody Developmental Motor Scales-2, PDMS-2)进行运动发育测评,以测评结果进行运动发育水平判定。PDMS-2 分测验 Cronbach's α 的系数均可达到 0.70,同时该量表也具有良好的内部一致性信度,重测信度为 0.82~0.96^[6]。该量表可以评估粗大运动和精细运动,每个评估项目采用 3 级评分标准,并根据评估结果计算出发育商,具体评价标准为: ≥ 90 为正常范围,80~89 为中等偏下, ≤ 79 为发育落后。

1.2.2 资料收集 根据 12 月龄时的 PDMS-2 发育评估结果将纳入研究的婴儿分为发育正常组(发育商 ≥ 90)和发育偏离组(发育商 < 90),分别记录两组婴儿的性别、孕周以及出生体重,对两组婴儿家长使用自制调查问卷,对母亲分娩年龄、分娩医院等级、孕产史、孕检情况、孕期抗生素使用情况、叶酸服用情况、喂养方式、养育知识了解途径、生活环境、居住房屋性质、养育人员与婴儿的关系、养育人员年龄、养育人员文化程度、养育人员职业、家庭年收入等相关信息进行收集整理。

1.3 质量控制 PDMS-2 测评由取得相应资质且经验丰富的评估师完成,评估过程中婴儿的情绪应保持稳定,尽量在轻松愉快的环境中进行,家长可在一旁陪伴,避免因哭闹影响测评结果的准确性。对自制调查问卷的数据收集人员进行统一培训,详细说明问卷调查的内容,同时明确填写方式和填写要

求,避免出现漏填、误填以及错填等影响数据准确性的情况。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 20.0 统计学软件进行数据分析,计数资料使用例数(%)表示,采用 χ^2 检验;计量资料使用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;多因素采用 Logistic 回归分析,以运动发育水平作为因变量,将单因素分析中 $P < 0.05$ 的指标作为自变量。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况 本研究共纳入 2 184 例婴儿,其中男婴 1 144 人(52.4%),低出生体重儿例数为 52 例(4.5%),孕周为 39.46 ± 1.55 ,血型中 O 型血占比最高有 494 例(43.2%),PDMS-GM 分值为 94.01 ± 7.01 ,PDMS-FM 分值为 93.37 ± 6.16 ;女婴 1 040 人(47.6%),低出生体重儿例数为 65 例(6.2%),孕周为 39.22 ± 1.58 ,血型中 A 型血占比最高,有 455 例(43.8%),PDMS-GM 分值为 89.57 ± 11.06 ,PDMS-FM 分值为 88.27 ± 8.97 。婴儿整体发育偏离率为 17.3%(中等偏下 319 例,发育落后 58 例),高龄产妇比例为 18.5%,剖宫产率为 26.2%,三甲医院分娩率为 75.0%,孕检异常情况率为 11.9%。见表 1。

2.2 婴儿运动发育单因素分析 发育正常和发育偏离的 12 月龄婴儿性别、母亲分娩年龄、分娩医院等级、孕产史、孕期抗生素使用情况、是否服用叶酸、生活环境、养育人员、喂养方式、发育知识了解途径、养育人员职业、文化程度、年龄以及家庭年收入的差异具有统计学意义($P < 0.05$),其他因素差异均无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.3 影响运动发育水平的多因素分析 以运动发育水平是否偏离作为因变量(运动发育正常=0,运动发育偏离=1),将单因素分析中 $P < 0.05$ 的指标作为自变量纳入多因素 Logistic 回归方程,结果显示非首次分娩($OR = 0.690$)、按要求服用叶酸($OR = 0.564$)、母乳喂养($OR = 0.245$)是运动发育偏离的保护因素($P < 0.05$);女童($OR = 2.353$)、母亲分娩年龄 ≥ 35 岁($OR = 1.582$)、分娩医院等级三乙及以下($OR = 1.452$)、生活环境为乡村($OR = 2.524$)、养育人员为非父母($OR = 2.696$)、发育知识了解途径为网络自媒体($OR = 1.494$)、养育人员文化程度在专科以下($OR = 2.198$)、养育人员年龄 > 35 岁($OR = 3.181$)、家庭人均年收入 ≤ 10 万元($OR = 1.779$)是运动发育偏离的危险因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 研究对象基本特征(例,%)
Tab. 1 General characteristics of study participants(*n*,%)

项目	分组	男婴(<i>n</i> =1 144)	女婴(<i>n</i> =1 040)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
婴儿状况					
出生体重	正常出生体重儿	1 092(95.5)	975(93.8)	3.112 ^a	0.077
	低出生体重儿	52(4.5)	65(6.2)		
孕周		39.46±1.55	39.22±1.58	1.357 ^b	0.172
血型	A 型	377(33.0)	455(43.8)	73.190 ^a	<0.001
	B 型	156(13.6)	169(16.2)		
	O 型	494(43.2)	390(37.5)		
	AB 型	117(10.2)	26(2.5)		
PDMS	粗大运动	94.01±7.01	89.57±11.06	2.137 ^b	0.027
	粗细运动	93.37±6.16	88.27±8.97	2.962 ^b	0.013
运动发育水平	发育正常	975(85.2)	832(80.1)	10.422 ^a	0.001
	发育偏离	169(14.8)	208(19.9)		
母亲状况					
分娩年龄(岁)	<35	897(78.4)	884(85.1)	15.727 ^a	<0.001
	≥35	247(21.6)	156(14.9)		
分娩方式	阴道分娩	832(72.7)	780(74.9)	1.456 ^a	0.228
	剖宫产	312(27.3)	260(25.1)		
分娩医院	三甲医院	897(78.4)	741(71.2)	14.891 ^a	<0.001
	三乙及以下	247(21.6)	299(28.7)		
孕产史	初产妇	845(73.9)	728(70.5)	4.036 ^a	0.045
	经产妇	299(26.1)	312(29.5)		
孕检情况	无异常	1 040(90.9)	884(85.0)	18.137 ^a	<0.001
	有异常	104(9.1)	156(15.0)		

注:^a χ^2 值,^b*t* 值。

表 2 12 月龄婴儿运动发育单因素分析(例,%)
Tab. 2 Univariate analysis of neuro development in infants at 12-month-old(*n*,%)

项目	分组	发育正常(<i>n</i> =1 807)	发育偏离(<i>n</i> =377)	χ^2 值	<i>P</i> 值
性别	男	975(54.0)	169(44.8)	10.422	0.001
	女	832(46.0)	208(55.2)		
出生体重(g)	≥2 500	1 716(95.0)	351(93.1)	2.130	0.144
	<2 500	91(5.0)	26(6.9)		
母亲分娩年龄(岁)	<35	1 521(84.2)	260(69.0)	47.938	<0.001
	≥35	286(15.8)	117(31.0)		
分娩医院等级	三甲医院	1 443(79.9)	195(51.7)	131.658	<0.001
	三乙及以下	364(20.1)	182(48.3)		
孕产史	初产妇	1 339(74.1)	234(62.1)	22.410	<0.001
	经产妇	468(25.9)	143(37.9)		
孕检情况	无异常	1 586(87.8)	338(89.7)	1.057	0.304
	有异常	221(12.2)	39(10.3)		
孕期抗生素使用情况	未服用	1 573(87.1)	312(82.8)	4.862	0.027
	服用	234(12.9)	65(17.2)		
是否服用叶酸	服用	1 729(95.7)	286(75.9)	171.656	<0.001
	未服用	78(4.3)	91(24.1)		
房屋居住类型	自有房	1 573(87.1)	325(86.2)	0.195	0.659
	租房	234(12.9)	52(13.8)		
生活环境	城市	1 300(71.9)	130(34.5)	193.630	<0.001
	乡村	507(28.1)	247(65.5)		
养育人员	父母	1 508(83.5)	273(72.4)	25.263	<0.001
	非父母	299(16.5)	104(27.6)		
喂养方式	奶粉	585(32.4)	169(44.8)	21.427	<0.001
	母乳	348(19.2)	58(15.4)		
	混合	874(48.4)	150(39.8)		
发育知识了解途径	家人朋友	401(40.5)	122(67.2)	41.169	<0.001
	网络自媒体	689(34.3)	169(22.5)		
	医务人员	717(25.2)	86(10.3)		

续表					
项目	分组	发育正常(<i>n</i> =1 807)	发育偏离(<i>n</i> =377)	χ^2 值	<i>P</i> 值
养育人员职业	其他职业	733(69.0)	253(31.0)	92.298	<0.001
	私企	619(87.5)	85(12.5)		
	公务员及事业单位	455(87.5)	39(12.5)		
出生季节	春	496(27.5)	94(24.9)	7.185	0.066
	夏	331(18.3)	82(21.7)		
	秋	403(22.3)	99(26.3)		
	冬	577(31.9)	102(27.1)		
养育人员文化程度	小学	272(15.1)	51(13.5)	83.384	<0.001
	初中	352(19.5)	112(29.7)		
	高中	286(15.8)	110(29.2)		
	专科	484(26.7)	69(18.3)		
	本科及以上	413(22.9)	35(9.3)		
养育人员年龄(岁)	21~25	454(25.1)	65(19.3)	24.906	<0.001
	26~30	499(27.6)	88(26.1)		
	31~35	349(19.3)	94(27.9)		
	36~50	209(11.6)	54(16.0)		
	>50	296(16.4)	36(10.7)		
家庭人均年收入(万元)	<5	212(11.7)	109(28.9)	96.060	<0.001
	6~10	464(25.7)	112(29.7)		
	11~20	894(49.5)	118(31.3)		
	21~30	163(9.0)	17(4.5)		
	>30	74(4.1)	21(5.6)		

表 3 影响运动发育水平的多因素分析
Tab. 3 Multivariate analysis of the factors infcuencong the level of motor development

影响因素	β 值	<i>S_e</i> 值	Wald χ^2 值	<i>P</i> 值	OR 值	95%CI
女童	0.856	0.146	34.202	<0.001	2.353	1.766~3.135
母亲分娩年龄 ≥ 35 岁	0.459	0.162	7.979	0.005	1.582	1.151~2.176
分娩医院等级为三乙及以下	0.373	0.159	5.511	0.019	1.452	1.064~1.982
经产妇	-0.371	0.173	4.593	0.032	0.690	0.492~0.9696
孕期未服用抗生素	0.153	0.182	1.522	0.221	1.225	0.951~1.872
按要求服用叶酸	-0.573	0.249	5.303	0.021	0.564	0.346~0.918
生活环境为乡村	0.926	0.151	37.459	<0.001	2.524	1.876~3.395
养育人员为非父母	0.288	0.291	4.362	0.036	2.696	1.265~7.344
喂养方式为母乳喂养	-1.408	0.154	83.558	<0.001	0.245	0.181~0.331
发育知识了解途径为网络自媒体	0.402	0.146	7.522	0.006	1.494	1.121~1.991
养育人员为公务员和事业单位人员	-0.132	0.269	0.241	0.623	0.876	0.517~1.485
养育人员文化程度在专科以下	0.788	0.231	11.652	0.001	2.198	1.398~3.455
养育人员年龄>35岁	0.158	0.390	8.785	0.003	3.181	2.522~4.598
家庭人均年收入 ≤ 10 万元	0.576	0.157	13.474	<0.001	1.779	1.308~2.419

3 讨 论

本研究选取了 2 184 名足月婴儿,在 12 月龄时进行运动发育测评,运动发育水平偏离检出率为 17.3%。根据国内相关研究结果^[7-8],本研究中婴儿的整体运动发育水平较低,还需要开展针对性的改善措施,降低婴儿运动发育偏离率。

3.1 出生情况对婴儿运动发育的影响 本次研究发现是否是低出生体重儿对足月儿后续的运动发育结果无显著影响,但女婴是婴儿运动发育偏离的危险因素。低出生体重儿指出生体重<2 500g 的新生儿,这些低出生体重儿常伴随各器官组织发育不完善^[9],出现的原因一般与早产和各种原因导致的宫

内生长受限有关^[10],因此低出生体重儿大多也是早产儿。此前有研究显示早产儿和早产合并低出生体重儿是导致婴儿出现运动发育偏离的重要影响因素^[11-13]。在妊娠 28 周之前,胎儿的大脑已形成了基本解剖结构和神经细胞的繁殖,妊娠 28~40 周正是胎儿脑部在此前发育的基础上继续发育并建立功能的关键时期^[14],而绝大部分早产儿都是在妊娠 28~40 周这个阶段出生,因此这些早产儿错过了脑部发育的关键时期^[15],使得这部分早产儿的大脑神经系统发育受到影响,例如突触、皮质以及神经髓鞘等。在本研究中女婴出现发育偏离的概率是男婴的 2.353 倍,早期出现发育偏离的情况可能与重男轻女的养育观念有关,但当后期神经系统发育完善后,

不同性别间的发育是否存在差异,后续还需进行更大样本量的研究提供数据支持。

3.2 母亲孕期、分娩及喂养情况对婴儿运动发育的影响 本研究发现母亲孕期按要求服用叶酸、喂养方式为母乳喂养、经产妇是婴儿运动发育偏离的保护因素,分娩年龄 ≥ 35 岁以及分娩医院等级为三乙及以下医院是婴儿运动发育偏离的危险因素。叶酸作为一种重要的微量营养素,可参与嘌呤的合成,而嘌呤是人体 DNA 和 RNA 合成的核酸构建模块,当孕期胚胎发育时,细胞会快速进行分裂和复制^[16],此时按要求摄入充足的叶酸可以保证嘌呤的合成。也有研究显示叶酸可以改善线粒体的功能,提高 ATP 对细胞的代谢,促进神经发育^[17]。母乳蛋白颗粒较小,因此更易被婴儿吸收,同时母乳中含有牛磺酸、鞘磷脂等丰富的营养素,可以促进婴儿的神经发育^[18],与本研究结果一致。初产妇较经产妇产道较紧,同时由于分娩经验不足,更容易导致产程延长而出现窒息等高危情况^[19],而经产妇出现这些可能影响婴儿发育的高危因素概率更低。随着国家“二孩”政策的放开,高龄产妇的比例呈现逐年上升的趋势,既往研究证实高龄产妇增加了新生儿出现运动以及智力发育落后的几率^[20]。三级甲等医院的平均医疗技术水平显著高于三级乙等及以下等级的医院,有研究报道三甲医院分娩新生儿在后续发育过程中出现运动发育落后等发育问题的几率较低^[21],与本研究结果一致。

3.3 生活环境对婴儿运动发育的影响 本次研究发现婴儿生活环境在乡村是婴儿运动发育偏离的危险因素。高危环境会影响婴儿正常的发育,可能会导致婴儿在后续发育过程中出现发育障碍疾病^[22]。环境的影响可以分为两类,一方面体现在所处的地域、周边生活习惯、人文习俗等大的范围产生的影响,另一方面则是所居住生活的场所等具体的生活环境产生的影响。在乡村,养育人员获取婴儿发育知识的途径较为局限和闭塞,且整体观念较为落后,在养育方式上缺乏科学性和规范性。另有研究证实,在婴儿发育早期采取视觉、听觉、触觉等综合性的早期干预措施,可以显著提高婴儿的运动发育水平^[23],但乡村养育者对相关知识的了解程度显著低于城市养育者^[24];同时,乡村的婴儿发育管理也存在不足,特别是针对有发育风险的高危儿管理和专案管理方面未形成有效的管理体系^[25]。

3.4 养育人员对婴儿运动发育的影响 本研究发现养育人员文化程度专科以下、家庭人均年收入 ≤ 10 万元、年龄 > 35 岁、发育知识了解途径为网络自

媒体、养育人员非父母是婴儿运动发育偏离的危险因素。既往研究显示养育人员的文化程度与家庭经济情况在一定程度上决定了养育人员的养育方式^[26]。研究表明,如果养育人员的文化程度较高,其接受新事物的学习能力就相对更好,在做到科学养育的同时,也能在早期发现婴儿的异常表现,及时干预降低婴儿出现运动发育偏离的几率。而相比年轻人,中老年人在养育婴儿时更依靠所谓的经验或是通过网络自媒体了解相关信息,但网络自媒体上的信息庞杂,充斥着大量虚假和内容误导的信息,中老年人无法正确分辨。此外,相对父母养育,非父母养育更可能导致婴儿出现运动发育偏离,有研究显示,亲子之间的气味交换和声音互动等可以促进婴儿各项功能发育,而亲子分离带来的焦虑和不安全感会增加出现运动发育偏离的几率^[27]。

综上,本院 12 月龄足月婴儿运动发育水平整体相对较低。婴儿的运动发育水平受到多种因素的影响,除了疾病的影响外,还与出生情况和养育方式等因素相关。在今后的临床工作中,医务人员需对相关影响因素的婴儿加以关注,并采取针对性的干预措施,降低此类婴儿出现运动发育偏离的概率。

参考文献

- [1] Spittle A, Orton J, Anderson PJ, et al. Early developmental intervention programmes provided post hospital discharge to prevent motor and cognitive impairment in preterm infants [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(11):CD005495.
- [2] Ullrich S, Kisa P, Ozgediz D. Global children's surgery: Recent advances and future directions[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2019,31(3):399-408.
- [3] 臧月珍,张铭珠,朱玲玲.脑损伤早产儿远期神经发育的影响因素分析[J]. *实用临床医药杂志*, 2021,25(1):113-116.
Zang YY, Zhang MZ, Zhu LL. Analysis of influencing factors on long-term neurodevelopment of premature infants with brain injury[J]. *Journal of Clinical Medicine in Practice*, 2021,25(1):113-116. (in Chinese)
- [4] 决珍珍,宋娟,张香敏,等.新生儿坏死性小肠结肠炎并发神经发育障碍的危险因素研究[J]. *中国全科医学*, 2022,25(18):2275-2279.
Jue ZZ, Song J, Zhang XM, et al. Risk factors of necrotizing enterocolitis in neonates with neurodevelopmental disorders [J]. *Chinese General Practice*, 2022,25(18):2275-2279. (in Chinese)
- [5] 陈峰,张宇.多胞胎和单胞胎早产儿神经发育的回顾性研究[J]. *中国儿童保健杂志*, 2023,31(4):451-456.
Chen F, Zhang Y. A retrospective study of neurodevelopment in preterm infants with multiple and single births[J]. *Chin J Child Health Care*, 2023,31(4):451-456. (in Chinese)
- [6] 杨玉凤.儿童发育行为心理评定量表[M].4版.北京:人民卫

- 生出版社, 2011
- Yang YF. Developmental behavioral psychological rating scale for children [M]. 4th ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2011
- [7] 范果叶, 王文瑞, 张海蓉, 等. 呼和浩特市 1850 例婴儿智能发育状况及影响因素分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2017, 28(1): 6-9.
- Fang GY, Wang WR, Zhang HR, et al. Analysis of intelligent development status and influencing factors of 1850 infants in Hohhot city[J]. Chinese Journal of Woman and Child Health, 2017, 28(1): 6-9. (in Chinese)
- [8] 刘明霞, 戴霄天, 花静. 中国三城市 25254 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 of different gestational ages in three cities of China[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(9): 931-935. (in Chinese)
- [9] 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 neuropsychological development of low birth weight infants of different gestational ages within 2 years[J]. Chin J Child Health Care, 2021, 29(11): 1228-1232, 1241. (in Chinese)
- [10] 雷军, 罗霞, 郑晓红, 等. 丽水市 2016-2019 年低出生体重发生情况及影响因素分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(2): 221-224.
- Lei J, Luo X, Zheng XH, et al. Incidence of low birth weight and its influencing factors in Lishui City from 2016 to 2019[J]. Chin J Child Health Care, 2022, 30(2): 221-224. (in Chinese)
- [11] 杨舒, 张俊霞, 王若思. 昆明市 6~36 月龄婴儿神经心理发育现状及其影响因素研究[J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27(4): 425-428.
- Yang S, Zhang JX, Wang RS. Neuropsychological development and its influencing factors in 6 - 36 months infants in Kunming City[J]. Chin J Child Health Care, 2019, 27(4): 425-428. (in Chinese)
- [12] Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, et al. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: A systematic review and modelling analysis[J]. Lancet Glob Health, 2019, 7(1): e37-e46.
- [13] Murray SR, Shenkin SD, McIntosh K, et al. Long term cognitive outcomes of early term (37-38 weeks) and late preterm (34-36 weeks) births: A systematic review[J]. Wellcome Open Res, 2017, 2: 101.
- [14] Linsell L, Malouf R, Morris J, et al. Risk factor models for neurodevelopmental outcomes in children born very pre-term or with very low birth weight: A systematic review of methodology and reporting[J]. Am J Epidemiol, 2017, 185(7): 601-612.
- [15] 张玉婷, 叶静萍, 刘芳, 等. 6288 例儿保门诊婴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 infant developmental quotient level and its influencing factors in 6288 cases of child care clinic[J]. Medical Journal of Wuhan University, 2023, 44(4): 452-456. (in Chinese)
- [16] Frye RE, Slattery JC, Quadros EV. Folate metabolism abnormalities in autism: Potential biomarkers[J]. Biomark Med, 2017, 11(8): 687-699.
- [17] Delhey LM, Nur Kilinc E, Yin L, et al. The effect of mitochondrial supplements on mitochondrial activity in children with autism spectrum disorder[J]. J Clin Med, 2017, 6(2): 18.
- [18] 苏慧佳, 谢珍珍, 孙松林, 等. 围孕期叶酸补充对子代 6 岁智商影响及孕期坚果摄入和母乳喂养的效应修饰作用[J]. 中国公共卫生, 2024, 40(1): 29-35.
- Su HJ, Xie ZZ, Sun SL, et al. Effects of perinatal folic acid supplementation on offspring IQ at 6 years of age and effect modification of nut intake and breastfeeding during pregnancy[J]. Chinese Journal of Public Health, 2018, 40(1): 29-35. (in Chinese)
- [19] 陈蕊. 新生儿窒息高危因素分析及干预对策[J]. 护理实践与研究, 2019, 16(6): 5-8.
- Chen R. Analysis of high risk factors of neonatal asphyxia and intervention strategies[J]. Nursing Practice and Research, 2019, 16(6): 5-8. (in Chinese)
- [20] 杨旻, 汪吉梅. 产妇年龄对新生儿不良结局影响的回顾性队列研究[J]. 中国循证儿科杂志, 2019, 14(4): 276-281.
- Yang M, Wang JM. A retrospective cohort study on the effect of maternal age on neonatal adverse outcomes[J]. Chinese Journal of Evidence Based Pediatrics, 2019, 14(4): 276-281. (in Chinese)
- [21] 李思思, 靳颖, 段雅, 等. 河北省低出生体重儿流行病学特点及其影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2021, 24(35): 4506-4511
- Li SS, Jin Y, Duan Y, et al. Epidemiological characteristics and influencing factors of low birth weight infants in Hebei Province[J]. Chinese General Practice, 2021, 24(35): 4506-4511. (in Chinese)
- [22] 张强, 郑华军, 李权. 环境因素暴露与自闭症谱系障碍相关性的研究进展[J]. 环境与职业医学, 2021, 38(1): 89-98.
- Zhang Q, Zheng HJ, Li Q. Research progress on correlation between exposure to environmental factors and autism spectrum disorders[J]. Journal of Environmental and Occupational Medicine, 2021, 38(1): 89-98. (in Chinese)
- [23] 李玉艳, 武俊青, 姜楠, 等. 不同干预方案对 0~3 岁婴儿早期综合发展能力的影响[J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28(12): 1333-1337.
- Li YY, Wu JQ, Jiang N, et al. Effects of different intervention programs on early comprehensive development ability of 0-3 year old infants[J]. Chin J Child Health Care, 2020, 28(12): 1333-1337. (in Chinese)
- [24] 刘利君, 狄江丽, 宋波, 等. 我国 2 975 名 0~6 岁儿童家长儿

- impact on later atopic manifestations[J]. *Allergy*, 2003, 58(9):833-843.
- [14] Mennini M, Arasi S, Fiocchi AG. Allergy prevention through breastfeeding[J]. *Curr Opin Allergy Clin Immunol*, 2021, 21(2):216-221.
- [15] Mennini M, Reddel S, Del Chierico F, et al. Gut microbiota profile in children with IgE-mediated cow's milk allergy and cow's milk sensitization and probiotic intestinal persistence evaluation[J]. *Int J Mol Sci*, 2021, 22(4):1649.
- [16] Park YM, Lee SY, Kang MJ, et al. Imbalance of gut streptococcus, clostridium, and akkermansia determines the natural course of atopic dermatitis in infant[J]. *Allergy Asthma Immunol Res*, 2020, 12(2):322-337.
- [17] Tun HM, Peng Y, Chen B, et al. Ethnicity associations with food sensitization are mediated by gut microbiota development in the first year of life[J]. *Gastroenterology*, 2021, 161(1):94-106.
- [18] Zimmermann P, Messina N, Mohn WW, et al. Association between the intestinal microbiota and allergic sensitization, eczema, and asthma: A systematic review[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2019, 143(2):467-485.
- [19] Liu R, Peng C, Jing D, et al. Biomarkers of gut microbiota in chronic spontaneous urticaria and symptomatic dermatographism [J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2021, 11:703126.
- [20] Kataoka H, Mori T, Into T. Citrobacter koseri stimulates dendritic cells to induce IL-33 expression via abundant ATP production[J]. *J Med Microbiol*, 2021, 70(3):001303.
- [21] Matsui S, Kataoka H, Tanaka JI, et al. Dysregulation of intestinal microbiota elicited by food allergy induces iga-mediated oral dysbiosis [J]. *Infect Immun*, 2019, 88(1):e00741-19.
- [22] Xiao Y, Zhai Q, Zhang H, et al. Gut colonization mechanisms of lactobacillus and bifidobacterium: An argument for personalized designs [J]. *Annu Rev Food Sci Technol*, 2021, 12:213-233.
- [23] Hol J, van Leer EH, Elink Schuurman BE, et al. The acquisition of tolerance toward cow's milk through probiotic supplementation: A randomized, controlled trial[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2008, 121(6):1448-1454.
- [24] Jing W, Liu Q, Wang W. Bifidobacterium bifidum TMC3115 ameliorates milk protein allergy in by affecting gut microbiota: A randomized double-blind control trial[J]. *J Food Biochem*, 2021, 45(11):e13591.
- [25] Li N, Yu Y, Chen X, et al. Bifidobacterium breve M-16V alters the gut microbiota to alleviate OVA-induced food allergy through IL-33/ST2 signal pathway[J]. *J Cell Physiol*, 2020, 235(12):9464-9473.
- 收稿日期:2024-01-26 修回日期:2024-04-18 本文编辑:王悦

收稿日期:2024-01-26 修回日期:2024-04-18 本文编辑:王悦

(上接第 907 页)

- 童保健知识知晓状况及影响因素分析[J]. 中国健康教育, 2021, 37(4): 312-317.
- Liu LJ, Di JL, Song B, et al. The status and influencing factors of child health knowledge among 2975 parents of 0-6 year old children in China[J]. Chinese Journal of Health Education, 2021, 37(4): 312-317. (in Chinese)
- [25] 孙一婕, 张悦, 徐媛媛, 等. 我国中西部农村地区高危儿管理现状分析[J]. 中国卫生事业管理, 2020, 37(12): 922-926.
- Sun YJ, Zhang Y, Xu YY, et al. Analysis of management status of high-risk children in rural areas of central and western China[J]. Chinese Health Service Management, 2020, 37(12): 922-926. (in Chinese)
- [26] 杨金柳行, 张悦, 冯周围, 等. 中国城市地区 0~5 岁儿童养
- 422-426.
- Zhang J LX, Zhang Y, Feng W W, et al. Analysis of related factors in parenting practice of 0-5 year old children in urban areas of China[J]. Chin J Epidemiol, 2019, 40(4): 422-426. (in Chinese)
- [27] 马丹, 陈俊霖, 张玲. 家庭培养干预方法在新生儿重症监护室早期干预中的研究进展[J]. 中国儿童保健杂志, 2022, 30(2): 163-166, 180.
- Ma D, Chen J L, Zhang L. Research progress of family culture intervention method in early intervention of neonatal intensive care unit[J]. Chin J Child Health Care, 2022, 30(2): 163-166, 180. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-03-19 修回日期: 2024-05-30 本文编辑: 王悦

收稿日期:2024-03-19 修回日期:2024-05-30 本文编辑:王悦