

• 临床研究 •

早产低出生体重儿喂养指数及影响因素分析

李晓强, 郭之荣, 马争迎, 王利霞, 沈玮

北京大学第一医院宁夏妇女儿童医院(宁夏回族自治区妇幼保健院), 宁夏回族自治区 银川 750004

摘要: **目的** 探讨早产低出生体重儿喂养指数及影响因素, 为改善其喂养与营养状况提供参考依据。**方法** 选取 2023 年 6 月—2024 年 3 月在北京大学第一医院宁夏妇女儿童医院儿童保健中心健康检查的 100 例矫正 6~24 月龄早产低出生体重儿为病例组, 同期正常健康检查的 108 例婴幼儿为对照组, 对喂养指数进行比较分析。**结果** 早产低出生体重儿喂养指数总评分为 10.56 ± 4.77 。6~8 月龄组、9~11 月龄组及总评分均低于对照组, 且 6~8 月龄组差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。非条件 Logistic 回归分析显示, 喂养指数的主要促进因素为母乳喂养 ($OR = 2.864, 95\% CI: 1.023 \sim 8.015, P = 0.045$)、配方奶时间 ($OR = 2.185, 95\% CI: 1.138 \sim 4.195, P = 0.019$)、月龄 ($OR = 2.426, 95\% CI: 1.276 \sim 4.612, P = 0.007$)。**结论** 早产低出生体重儿喂养指数较低, 需采取相关干预措施。

关键词: 早产; 低出生体重儿; 喂养指数; 营养

中图分类号: R722.6

文献标识码: A

文章编号: 1008-6579(2024)11-1256-05

doi: 10.11852/zgetbjzz2024-0320

Feeding index and its influencing factors of preterm and low birth weight infants

LI Xiaoqiang, GUO Zhirong, MA Zhengying, WANG Lixia, SHEN Wei

PKUFH-Ningxia Women and Children's Hospital, Maternal and Child Health Care Hospital of Ningxia

Hui Autonomous Region, Yinchuan, Ningxia Hui Autonomous Region 750004, China

Corresponding author: WANG Lixia, E-mail: wanglixia6685@163.com

Abstract: **Objective** To explore the feeding index and influencing factors in preterm low birth weight infants, in order to provide reference for improving their feeding and nutritional status. **Methods** A total of 100 preterm low birth weight infants at the corrected age of 6 to 24 months, who underwent health check-ups at the PKUFH-Ningxia Women and Children's Hospital between June 2023 and March 2024, were selected as the case group. Meanwhile, 108 healthy infants and toddlers undergoing routine check-ups during the same period were selected as the control group. The feeding indices were compared and analyzed between the two groups. **Results** The overall feeding index score for preterm low birth weight infants was 10.56 ± 4.77 . Scores for the 6 - 8 month age group, the 9 - 11 month age group, and the overall score in the preterm low birth weight infants were lower than those in the control group, but only the difference in the 6 - 8 month age group was statistically significant ($P < 0.05$). Unconditional Logistic regression analysis showed that the main facilitators of the feeding index were breastfeeding ($OR = 2.864, 95\% CI: 1.023 - 8.015, P = 0.045$), formula feeding duration ($OR = 2.185, 95\% CI: 1.138 - 4.195, P = 0.019$), and age in months ($OR = 2.426, 95\% CI: 1.276 - 4.612, P = 0.007$). **Conclusion** The feeding index in preterm low birth weight infants is relatively low, indicating the need for relevant intervention measures.

Keywords: premature; low birth weight infants; feeding index; nutrition

早产低出生体重儿是生长迟缓、感染性疾病和发育落后的高风险人群, 对其宫外生长及营养的研究已成为目前的热点问题^[1]。辅食阶段的合理喂养不仅和早产低出生体重儿的体格生长有关, 还与神经系统发育及成年期慢性疾病相关。对婴幼儿喂养状况评价目前还缺乏统一工具, 国内外研究已证实, 婴幼儿喂养指数 (infant and child feeding index,

ICFI) 可客观反映正常婴幼儿喂养及营养状况^[2-7]。已有研究者还探索用于贫血、先心病等婴幼儿喂养及营养状况评价^[8-9]。但 ICFI 在早产低出生体重儿中的应用研究尚不多见, 本文旨在分析早产低出生体重儿 ICFI 情况, 并探讨其主要影响因素, 为改善其喂养与营养状况提供参考依据。

基金项目: 中央高水平医院临床科研业务费资助[北京大学第一医院青年临床研究专项(2023YC14)]**作者简介:** 李晓强(1986-), 男, 主治医师, 硕士学位, 主要研究方向为儿童保健。**通信作者:** 王利霞, E-mail: wanglixia6685@163.com

1 对象和方法

1.1 对象 采用病例对照研究,选取 2023 年 6 月—2024 年 3 月在北京大学第一医院宁夏妇女儿童医院儿童保健中心健康检查的矫正 6~24 月龄早产低出生体重儿 100 例,排除先天性心脏疾病、遗传内分泌以及智能发育障碍者。对照组为同期在儿童保健中心健康检查的 108 例 6~24 月龄健康足月儿及出生体重正常儿。本研究获得北京大学第一医院宁夏妇女儿童医院伦理委员会批准(批准号:0020230727001)。

1.2 方法 采用对婴幼儿主要养护人面对面调查的方式进行评价。研究对象基本情况采用自行设计的调查问卷,主要包括婴幼儿性别、月龄、母乳喂养、母亲文化程度、父亲文化程度等。ICFI 评价采用中国疾病预防控制中心营养与食品安全所提出的《6~24 月龄中国婴幼儿喂养指数》评价表,内容包括母乳喂养、使用奶瓶喂养、24h 辅食添加种类、1 周内辅食添加天数、辅食添加时间、配方奶时间、24h 辅食添加次数共 7 个方面。喂养指数总分 23 分,评分超过总分的 60%为喂养合格。

1.3 质量控制 研究项目正式启动前对研究人员进行统一培训,培训合格后方可开展。研究对象严格纳入和排除标准,遵循知情同意原则。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 18.0 统计软件进行分析。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,资料为非正态分布,两组或多组间比较用非参数 Kruskal-Wallis 检验。计数资料结果采用例数(%)表示,两组间或多

组间率比较采用 χ^2 检验。多因素分析采用非条件 Logistic 回归分析法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象基本情况 早产低出生体重儿出生体重为 $(2\,385.9 \pm 533.7)$ g, 出生身高为 (47.0 ± 3.7) cm, 孕周为 (35.6 ± 2.0) 周。其中男性 60 人(60.0%),女性 40 人(40.0%);6~8 月龄组 37 人(37.0%),9~11 月龄组 23 人(23.0%),12~24 月龄 40 人(40%)。早产低出生体重儿与对照组婴幼儿性别、年龄构成差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.952$, $P = 0.329$; $\chi^2 = 1.348$, $P = 0.510$)。进一步按 6~8 月龄组、9~11 月龄组、12~24 月龄分组进行分析,早产低出生体重儿与对照组的各月龄组性别构成差异均无统计学意义($\chi^2 = 0.001$, $P = 0.981$; $\chi^2 = 0.002$, $P = 0.962$; $\chi^2 = 1.136$, $P = 0.287$)。

2.2 早产低出生体重儿 ICFI 与对照组比较 早产低出生体重儿的 ICFI 总体评分、6~8 月龄组评分、9~11 月龄组评分均低于对照组,12~24 月龄组评分稍高于对照组,经检验 ICFI 评分不符合正态分布,采用非参数 Kruskal-Wallis 检验方法,仅 6~8 月龄组与对照组 ICFI 评分差异有统计学意义($P < 0.05$),其他月龄组与对照组差异无统计学意义($P > 0.05$)。早产低出生体重儿 ICFI 评分随月龄增长显著升高,三组评分差异有统计学意义($Z = 19.774$, $P < 0.001$)。见表 1。

表 1 早产低出生体重儿与对照组 ICFI 评分比较
Tab. 1 Comparison of ICFI scores between preterm low birth weight infants and control group

分组	早产低出生质量儿组		对照组		Z 值	P 值
	例数	$\bar{x} \pm s$	例数	$\bar{x} \pm s$		
6~8 月龄	37	8.05 ± 4.42	42	10.43 ± 4.43	2.129	0.033
9~11 月龄	23	10.57 ± 4.85	18	11.11 ± 4.13	0.528	0.598
12~24 月龄	40	12.88 ± 3.86	48	12.06 ± 3.62	0.810	0.418
合计	100	10.56 ± 4.77	108	11.27 ± 4.07	1.063	0.288

2.3 早产低出生体重儿 ICFI 单因素分析 早产低出生体重儿中 ICFI 合格 26 例,ICFI 不合格 74 例,ICFI 总合格率为 26.0%。ICFI 合格率在不同性别、不同月龄组和是否奶瓶喂养的早产低出生体重儿中差异无统计学意义($P > 0.05$)。母乳喂养的儿童 ICFI 评分高于非母乳喂养,差异有统计学意义($P < 0.05$);不同配方奶时间比较,从高到低依次为 6~8 月龄、4~6 月龄、<4 月龄或 ≥9 月龄,三组差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 早产低出生体重儿 ICFI 多因素分析 早产低出生体重儿 ICFI 多因素分析采用非条件 Logistic 回归分析方法(变量筛选方法为向前 Wald 法, $\alpha_{\text{入}} = 0.05$, $\alpha_{\text{出}} = 0.10$),以 ICFI 是否合格作为因变量(是=1,否=0),将性别、孕周(原始数据)、出生体重(原始数据)、出生身高(原始数据)、月龄、母亲文化程度、父亲文化程度、母乳喂养、奶瓶喂养、配方奶时间等因素作为自变量,结果提示母乳喂养、配方奶时间、月龄为 ICFI 的促进因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 2 早产低出生体重儿 ICFI 单因素分析(例,%)

Tab. 2 Univariate analysis of ICFI in preterm low birth weight infants(n,%)

变量	分组	例数	喂养合格(n=26)	喂养不合格(n=74)	χ^2 值	P 值
性别	男	60	17(28.3)	43(71.7)	0.424	0.515
	女	40	9(22.5)	31(77.5)		
月龄	6~8 月龄	37	5(13.5)	32(86.5)	5.748	0.056
	9~11 月龄	23	6(26.1)	17(73.9)		
	12~24 月龄	40	15(37.5)	25(62.5)		
母乳喂养	是	32	13(40.6)	19(59.4)	5.232	0.022
	否	68	13(19.1)	55(80.9)		
奶瓶喂养	是	87	21(24.1)	66(75.9)	1.206	0.272
	否	13	5(38.5)	8(61.5)		
配方奶时间	<4 月龄或≥9 月龄	72	14(19.4)	58(80.6)	6.486	0.039
	4~6 月龄	14	5(35.7)	9(64.3)		
	6~8 月龄	14	7(50.0)	7(50.0)		

表 3 早产低出生体重儿 ICFI 多因素非条件

Logistic 回归分析结果

Tab. 3 Multivariate Logistic regression analysis of ICFI in preterm low birth weight infants

自变量	B 值	S _E	Wald χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
母乳喂养	1.052	0.525	4.013	0.045	2.864	1.023~8.015
配方奶时间	0.781	0.333	5.509	0.019	2.185	1.138~4.195
月龄	0.886	0.328	7.303	0.007	2.426	1.276~4.612
常量	-3.755	0.916	16.801	0	0.023	

3 讨 论

3.1 早产低出生体重儿 ICFI 情况 婴幼儿出生 6 个月后需要添加辅食,辅食阶段合理的营养添加和喂养影响近期的生长发育情况以及远期的健康^[10]。ICFI 已成为评估婴幼儿喂养及营养状况的有力工具。本研究结果显示早产低出生体重儿 ICFI 为 10.56±4.77,ICFI 总合格率为 26.0%,均显著低于对照组。早产低出生体重儿 ICFI 均低于雷方良等^[11-13]研究中我国西部农村地区、湖南贫困地区及鄂州地区的正常婴幼儿;ICFI 还低于李晓庆等^[8-9]研究中的贫血、先心病患儿,但高于陈潇等^[14]研究中的慢性胆汁淤积性肝病患者。说明早产低出生体重儿喂养状况不容乐观,需引起医务人员和婴幼儿家长的足够关注和重视。同时,ICFI 可作为早产低出生体重儿喂养状况评价的重要参考工具。

3.2 早产低出生体重儿 ICFI 的影响因素 不同月龄组早产低出生体重儿 ICFI 比较显示,6~8 月龄 ICFI 最低,随着月龄组增高 ICFI 增高,这与正常^[15-19]及贫血^[8]婴幼儿研究结果一致。ICFI 在 6~8 月龄、9~11 月时高于对照组,在 12~24 月龄时与对照组 ICFI 相近一致,说明早产低出生体重儿 ICFI 也可能与其体格生长趋势^[20]一致,出现追赶模式,在 12 月龄已基本接近正常儿,ICFI 改善的关键期

是在 1 岁以内。本研究结果显示配方奶时间和母乳喂养为早产低出生体重儿 ICFI 主要影响因素。本研究中过早或过晚添加配方奶的比例达 72%,可见婴幼儿养护人对配方奶时间重视不够,配方奶时间过早添加会影响母乳喂养,过晚添加会影响婴幼儿奶制品摄入量。WHO 建议母乳是早产和低出生体重儿最理想的喂养方式,6 月龄以上婴幼儿可继续母乳喂养至 2 岁。母乳不仅是早产低出生体重儿能量和营养素的重要来源,还与体格、神经、免疫系统的发育密切相关^[21]。但本研究中母乳喂养比例仅为 32%,可见早产低出生体重儿乳母及其家庭对母乳喂养的认识严重不足。

本研究存在一定的局限性,首先是早产低出生体重儿属于特殊群体,样本量有限,本研究未能进一步按照出生胎龄和出生体重将研究对象分类,缺乏不同分级早产低出生体重儿之间 ICFI 情况,研究结果局限。另外,本研究为单中心研究,仅在一个地区医疗机构进行研究调查,对早产低出生体重儿 ICFI 研究结果进行外推还存在一定局限性,因此未来还应开展多中心研究,以增强研究结果的普适性。

综上所述,早产低出生体重儿 ICFI 较低并且与月龄、母乳喂养、配方奶时间因素有关,因此针对早产低出生体重儿的喂养问题,需引起重视并采取相关改善措施。

参考文献

[1] 房晓玮,张霁润,林瀚妮,等. 早产儿住院期间及出院后早期营养状况分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27 (6): 642-645.
Fang XY, Zhang AR, Lin HN, et al. Analysis of nutritional status of preterm infants during hospitalization and the early period after discharge [J]. Chin J Child Health Care, 2019, 27 (6): 642-645. (in Chinese)
[2] Khatoon T, Mollah MA, Choudhury AM, et al. Association

- between infant-and child-feeding index and nutritional status; Results from a cross sectional study among children attending an urban hospital in Bangladesh[J]. *Health Popul Nutr*, 2011, 29(4): 349-356.
- [3] Lohia N, Udipi SA. Infant and child feeding index reflects feeding practices, nutritional status of urban slum children [J]. *BMC Pediatr*, 2014, 14: 290.
- [4] 赖建强, 蒯士安, 马冠生, 等. 6~24 月龄婴幼儿喂养指数分布以及与生长发育的相关性研究[J]. *卫生研究*, 2005, 34(5): 617-619.
- Lai JQ, Yin SA, Ma GS, et al. Distribution of feeding index and association between feeding index and growth of infants and young child aged 6-24 months[J]. *Journal of Hygiene Research*, 2005, 34(5): 617-619. (in Chinese)
- [5] 闫玲, 曾果, 孙要武, 等. 6~24 月龄中国婴幼儿喂养指数评价方法的建立[J]. *卫生研究*, 2012, 41(2): 209-214.
- Yan L, Zeng G, Sun YW, et al. Methodology of infant and young child feeding index for children aged 6-24 months in China[J]. *Journal of Hygiene Research*, 2012, 41(2): 209-214. (in Chinese)
- [6] Sawadogo PS, Martin-Prevel Y, Savy M, et al. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6-3-month-old children in rural Burkina Faso[J]. *J Nutr*, 2006, 136: 656-663.
- [7] 丁心悦, 于冬梅, 赵丽云. 婴幼儿喂养指数及与生长发育关系研究进展[J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(4): 613-615.
- Ding XY, Yu DM, Zhao LY. Progress in researches on associations of infant and child feeding index with growth and development[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2018, 34(4): 613-615. (in Chinese)
- [8] 李晓庆. 6~24 月龄缺铁性贫血患儿喂养现状及影响因素分析[D]. 吉林: 吉林大学, 2018.
- Li XQ. The analysis of the current feeding status and influencing factors of infants aged 6 to 24 months with iron deficiency anemia[D]. Jilin: Jilin University, 2018. (in Chinese)
- [9] 黄苗, 张慧文, 顾莺, 等. 先心病患儿辅食喂养现状及影响因素的多中心研究[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(3): 30-33.
- Huang M, Zhang HW, Gu Y, et al. Complementary feeding practices and associated factors among infants with congenital heart disease: A multi-center survey [J]. *Journal of Nursing Science*, 2016, 31(3): 30-33. (in Chinese)
- [10] 王丽芳. 新疆南疆 0~36 月龄婴幼儿喂养指数和营养不良状况调查研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2022.
- Wang LF. Investigation on feeding Index and malnutrition of infants aged 0~36 months in southern xinjiang[D]. Urumqi: Xinjiang Medical University, 2022. (in Chinese)
- [11] 雷方良, 屈鹏飞, 李姗姗, 等. 我国西部农村地区 6~35 月龄婴幼儿喂养指数分布与营养状况的关联 [J]. *中国妇幼保健*, 2016, 31(1): 134-137.
- Lei FL, Qu PF, Li SS, et al. Correlation between distribution of feeding index and nutritional status of infants aged 6-35 months in rural areas of western China [J]. *Maternal and Child Health Care of China*, 2016, 31(1): 134-137. (in Chinese)
- nese)
- [12] 石艳玲. 湖南省贫困地区婴幼儿喂养指数与营养状况的相关性及影响因素研究[D]. 长沙: 中南大学, 2014.
- Shi YL. Study on the correlation between ICFI and nutrition and the factors related of ICFI in poor areas, Hunan[D]. Changsha: Central South University, 2014. (in Chinese)
- [13] 张海林, 张菲, 黄静, 等. 6~24 月龄婴幼儿喂养指数分布与铁、钙营养状况相关性的探讨[J]. *中国妇幼保健*, 2017, 32(3): 523-525.
- Zhang HL, Zhang F, Huang J, et al. Study on the correlation between the distribution of feeding index and the nutritional status of iron and calcium in infants aged 6 to 24 months [J]. *Maternal and Child Health Care of China*, 2017, 32(3): 523-525. (in Chinese)
- [14] 陈潇, 张玉侠, 顾莺. 慢性胆汁淤积性肝病患者辅食喂养现状及影响因素研究[J]. *护理学杂志*, 2018, 33(9): 25-29.
- Chen X, Zhang YX, Gu Y. Status and determinants of complementary feeding practices in children with cholestatic liver disease[J]. *Journal of Nursing Science*, 2018, 33(9): 25-29. (in Chinese)
- [15] 朱艳红, 徐要选, 陈平, 等. 沧州市 6~24 月龄婴幼儿喂养指数调查[J]. *华南预防医学*, 2022, 48(5): 530-533.
- Zhu YH, Xu YX, Chen P, et al. Investigation on feeding index of infants aged 6 to 24 months in Cangzhou City[J]. *Preventive medicine in south China*, 2022, 48(5): 530-533. (in Chinese)
- [16] 石振银, 吴小平, 王玉明. 甘肃省 3 岁以下婴幼儿喂养指数研究[J]. *现代预防医学*, 2020, 47(15): 2755-2757, 2847.
- Shi ZY, Wu XP, Wang YM. Evaluation of feeding index of infants and children under 3 years old, Gansu[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2020, 47(15): 2755-2757, 2847. (in Chinese)
- [17] 田美娜, 张翠, 牛蓓, 等. 河北省某贫困县 6~23 月龄婴幼儿喂养指数评价 [J]. *现代预防医学*, 2020, 47(24): 4461, 4464.
- Tian MN, Zhang C, Niu B, et al. Feeding index evaluation of infants aged 6-23 months in a poverty-stricken county of Hebei province [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2020, 47(24): 4461-4464. (in Chinese)
- [18] 杨文博, 张忠远, 林锡德, 等. 贫困农村婴幼儿喂养指数评分影响因素的多水平模型分析[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(2): 335-337.
- Yang WB, Zhang ZY, Lin XD, et al. Multi-level model analysis of influencing factors of infant feeding index score in poor rural areas [J]. *Maternal and Child Health Care of China*, 2020, 35(2): 335-337. (in Chinese)
- [19] 李永红, 马一倩. 婴幼儿喂养指数与喂养人知行行为关系研究 [J]. *现代医学*, 2020, 48(1): 35-39.
- Li YH, Ma YQ. Study on the relationships between infant and child feeding index and feeder's knowledge, belief and behavior [J]. *Modern Medical Journal*, 2020, 48(1): 35-39. (in Chinese)
- [20] 李晓强, 王利霞, 沈玮, 等. 早产儿出生后 1 年生长速度及影响因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2024, 39(1): 93-96.

Li XQ, Wang LX, Shen W, et al. Analysis on growth rate and influencing factors of premature infants within one year after birth [J]. Maternal and Child Health Care of China, 2024, 39 (1): 93-96. (in Chinese)

- [21] 宁月, 罗丽艳, 段江, 等. 不同强化喂养方式对早产极低出生体重儿营养代谢及生长速率的影响 [J]. 中国儿童保健杂

志, 2024, 32 (1): 84-88.

Ning Y, Luo LY, Duan J, et al. Effects of different fortified feeding methods on the nutrient metabolism and growth rate of very low birth weight preterm infants [J]. Chin J Child Health Care, 2024, 32 (1): 84-88. (in Chinese)

收稿日期: 2024-03-22 修回日期: 2024-06-07 本文编辑: 王悦

(上接第 1251 页)

and calcium supplementation on bone mineral content in 3- to 5-year-old children [J]. J Bone Miner Res, 2003, 18(5): 885-892.

- [16] Gibbons MJ, Gilchrist NL, Frampton C, et al. The effects of a high calcium dairy food on bone health in pre-pubertal children in New Zealand [J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2004, 13(4): 341-347.
- [17] Ho SC, Guldán GS, Woo J, et al. A prospective study of the effects of 1-year calcium-fortified soy milk supplementation on dietary calcium intake and bone health in Chinese adolescent girls aged 14 to 16 [J]. Osteoporos Int, 2005, 16(12): 1907-1916.
- [18] Prentice A, Ginty F, Stear SJ, et al. Calcium supplementation increases stature and bone mineral mass of 16- to 18-year-old boys [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2005, 90(6): 3153-3161.
- [19] Bass S L, Naughton G, Saxon L, et al. Exercise and calcium combined results in a greater osteogenic effect than either factor alone: A blinded randomized placebo-controlled trial in boys [J]. J Bone Miner Res, 2007, 22(3): 458-464.
- [20] Ekbote VH, Khadilkar AV, Chiplonkar SA, et al. A pilot randomized controlled trial of oral calcium and vitamin D supplementation using fortified laddoos in underprivileged Indian toddlers [J]. Eur J Clin Nutr, 2011, 65 (4): 440-446.
- [21] 李楠, 王茵, 荫士安. 饮奶与单纯补钙对儿童骨密度和生长发育影响的 Meta 分析 [J]. 中华预防医学杂志, 2007, 41(3): 172-175.
- Li N, Wang Y, Yin SA. Evaluation of milk intake and calcium supplement on bone mineral density and growth in children through Meta-analysis [J]. Chin J Prev Med, 2007, 41(3): 172-175. (in Chinese)
- [22] Bhargava A. Protein and micronutrient intakes are associated with child growth and morbidity from infancy to adult-

hood in the Philippines [J]. J Nutr, 2016, 146 (1): 133-141.

- [23] Rubio-López N, Llopis-González A, Picó Y, et al. Dietary calcium intake and adherence to the mediterranean diet in Spanish children: The ANIVA study [J]. Int J Environ Res Public Health, 2017, 14(6): 637.
- [24] Scholl TO, Chen X, Stein TP. Maternal calcium metabolic stress and fetal growth [J]. Am J Clin Nutr, 2014, 99(4): 918-925.
- [25] Tobias JH, Cooper C. PTH/PTHrP activity and the programming of skeletal development in utero [J]. J Bone Miner Res, 2004, 19(2): 177-182.
- [26] Black RE, Williams SM, Jones IE, Goulding A. Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health [J]. Am J Clin Nutr, 2002, 76 (3): 675-680.
- [27] 秦锐. 中国儿童钙营养专家共识 (2019 年版) [J]. 中国妇幼健康研究, 2019, 30(3): 262-269.
- Qin R. Expert consensus of Chinese Children's Calcium Nutrition (2019 Edition) [J]. Chinese Journal of Woman and Child Health Research, 2019, 30(3): 262-269. (in Chinese)
- [28] Hidayat K, Zhang LL, Rizzoli R, et al. The effects of dairy product supplementation on bone health indices in children aged 3 to 18 years: A Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. Adv Nutr, 2023, 14(5): 1187-1196.
- [29] Ercan N, Tel Adıgüzel K. Effect of early childhood cow's milk elimination diet on eating behaviours, nutrition and growth status at age 2-6 years [J]. J Hum Nutr Diet, 2022, 35(2): 300-309.
- [30] Polzonetti V, Pucciarelli S, Vincenzetti S, et al. Dietary intake of vitamin D from dairy products reduces the risk of osteoporosis [J]. Nutrients, 2020, 12(6): 1743.

收稿日期: 2024-02-26 修回日期: 2024-05-24 本文编辑: 王悦