

• 临床研究 •

黑龙江省营养包覆盖地区 5 岁以下 儿童营养不良状况分析

潘星月¹, 孙玉华¹, 张赛赛², 宋洋¹, 于森², 王慧颖²

1. 黑龙江省妇幼保健院, 黑龙江 哈尔滨 150020; 2. 黑龙江省卫生健康委员会

摘要: **目的** 分析黑龙江省营养包覆盖地区 5 岁以下儿童营养不良状况, 为进一步科学开展儿童营养改善工作提供科学依据。**方法** 统计 2019—2023 年黑龙江省项目实施情况, 采用 χ^2 检验分析 34 个项目县及 33 个非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标的变化及差异。**结果** 2019—2023 年营养包发放率 ($\chi^2 = 15\ 970.500$) 和有效服用率 ($\chi^2 = 1\ 888.000$) 呈上升趋势 ($P < 0.05$); 项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率、消瘦率、超重率、肥胖率、贫血率、中重度贫血率均呈下降趋势 ($P < 0.05$); 项目县上述指标的年均增长率分别为 -22.1% 、 -19.7% 、 -13.6% 、 -14.8% 、 -18.8% 、 -24.7% 、 -27.8% , 分别是非项目县的 1.3、1.3、1.5、2.4、20.9、1.6、0.8 倍; 2023 年项目县 5 岁以下儿童生长迟缓率 ($\chi^2 = 871.205$)、消瘦率 ($\chi^2 = 884.040$)、超重率 ($\chi^2 = 6\ 418.899$)、肥胖率 ($\chi^2 = 3\ 173.702$) 均低于非项目县 ($P < 0.05$)。**结论** 黑龙江省营养包覆盖地区 5 岁以下儿童营养不良状况显著改善, 应持续有效开展营养改善项目。

关键词: 营养包; 5 岁以下儿童; 生长发育; 营养不良

中图分类号: R179 文献标识码: A 文章编号: 1008-6579(2025)08-0897-05 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0796

Malnutrition of children under 5 years old in the nutrition package used areas of Heilongjiang Province

PAN Xingyue¹, SUN Yuhua¹, ZHANG Saisai², SONG Yang¹, YU Miao², WANG Huiying²

1. Heilongjiang Maternal and Child Health Hospital, Harbin, Heilongjiang 150020, China;

2. Heilongjiang Provincial Health Commission

Corresponding author: WANG Huiying, E-mail: fyhljwst@163.com

Abstract: **Objective** To analyze the malnutrition status of children under 5 years old in areas covered by the nutrition package program in Heilongjiang Province, so as to provide a scientific basis for further improving child nutrition interventions. **Methods** The implementation of the program in Heilongjiang Province from 2019 to 2023 was statistically analyzed. Changes and differences in growth and development indicators of children under 5 years old were compared between 34 program counties and 33 non-program counties using statistical tests. **Results** From 2019 to 2023, the distribution rate ($\chi^2 = 15\ 970.500$) and effective consumption rate ($\chi^2 = 1\ 888.000$) of nutrition packages showed an upward trend ($P < 0.05$). In program counties, the rates of underweight, stunting, wasting, overweight, obesity, anemia, and moderate-to-severe anemia among children under 5 years old all demonstrated a declining trend ($P < 0.05$). The average annual reduction rates for these indicators in program counties were -22.1% , -19.7% , -13.6% , -14.8% , -18.8% , -24.7% , and -27.8% , respectively, which were 1.3, 1.3, 1.5, 2.4, 20.9, 1.6, and 0.8 times as high as those of non-program counties. In 2023, the rates of stunting ($\chi^2 = 871.205$), wasting ($\chi^2 = 884.040$), overweight ($\chi^2 = 6\ 418.899$), and obesity ($\chi^2 = 3\ 173.702$) in program counties were significantly lower than those in non-program counties ($P < 0.05$).

Conclusion The growth and development status of children under 5 years old in areas covered by the nutrition package program in Heilongjiang Province has significantly improved. It is recommended to continue and effectively implement nutrition improvement programs.

Keywords: nutrition package; children under 5 years of age; growth and development; malnutrition

儿童的营养状况是衡量人群营养状况的最敏感指标,也是人口素质的基础。营养不良是指营养摄

入不足或过量、必需营养不平衡或营养利用受损。全球 5 岁以下因营养不良死亡的儿童占有病死儿

基金项目:黑龙江省卫生健康委政策研究课题(2023004ZY)

作者简介:潘星月(1983—),女,副主任医师,硕士学位,主要研究方向为儿童营养与保健。

通信作者:王慧颖, E-mail: fyhljwst@163.com

童的 50% 以上^[1], 因此, 国际上通常将 5 岁以下儿童营养状况作为衡量一个国家经济社会发展的重要指标。生命早期的营养缺乏将会导致不可逆转的生长及认知发育障碍, 也会增加其成年后患多种疾病的风险^[2]。改善儿童营养和健康状况将直接关系到我国未来人口素质、经济社会发展进程和国际竞争实力。我国儿童营养状况存在明显的城乡差异和地区差异, 特别是贫困地区的农村儿童营养问题更为突出。数据显示, 中国贫困农村 6 岁以下儿童生长迟缓率约为城市的 4~5 倍、农村的 1~2 倍^[3]。为改善贫困地区儿童营养及健康状况, 提高儿童家长科学喂养知识水平, 2012 年我国实施贫困地区儿童营养改善项目, 为 100 个贫困地区 6~24 月龄婴幼儿免费提供富含多种营养物质的儿童营养包作为辅食补充品。黑龙江省于 2015 年启动贫困地区儿童营养改善项目, 2019 年将该项目纳入基本公共卫生服务项目, 项目县增至 34 个。本研究旨在分析 2019—2023 年黑龙江省 34 个项目县及 33 个非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标的变化及差异, 为进一步开展儿童营养改善工作提供科学依据。

1 对象和方法

1.1 对象 本研究资料数据来源于 2019—2023 年《黑龙江省 7 岁以下儿童保健和健康情况年报表》及《妇幼健康公共卫生服务情况年报表》。该报表由黑龙江省各地妇幼保健机构将数据录入到黑龙江省妇女儿童健康服务信息管理系统, 系统自动对儿童营养不良情况进行评价。

1.2 评价方法

1.2.1 营养不良指标 根据 WHO 推荐的 2006 年儿童体重和身高(身长)评价标准^[4]及 2022 年《中国儿童肥胖诊断评估与管理专家共识》, 年龄别身高(长) < -2SD 为生长迟缓, 年龄别体重 < -2SD 为低体重, 身高(长)别体重 < -2SD 为消瘦, 身高(长)别体重 > +2SD 为超重, 身高(长)别体重 > +3SD 为肥胖。

1.2.2 贫血诊断标准 根据贫血诊断标准^[5], 血红蛋白 < 110g/L 为贫血, < 90g/L 为中度贫血, < 60g/L 为重度贫血。

1.2.3 营养包服用情况 营养包发放率为实际领取的婴幼儿数占应领取的婴幼儿数的百分比; 将每周服用 ≥ 4 袋定义为有效服用, 有效服用率为每周服用 ≥ 4 袋的婴幼儿数占领取营养包的婴幼儿数的百分比。

1.3 质量控制 各地社区卫生服务中心为 5 岁以下儿童进行体检, 将生长发育指标录入黑龙江省妇

女儿童健康服务信息管理系统, 并及时对数据的准确性进行核查; 各级妇幼保健机构定期对报表数据进行审核、逻辑检查及质量控制, 确保数据的完整和准确。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计分析。计数资料以例数(%)表示, 采用趋势性 χ^2 检验进行率和构成比的分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2019—2023 年项目县营养改善项目实施情况

2019—2023 年黑龙江省营养改善项目累计受益儿童 221 471 人, 发放营养包 1 690 117 盒; 项目县受益儿童数和营养包发放数逐年递减, 营养包发放率和有效服用率则呈上升趋势($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 2019—2023 年项目县营养改善项目实施情况

Tab. 1 Implementation of nutrition improvement projects in project counties from 2019 to 2023

年份	受益儿童数	营养包发放率(%)	有效服用率(%)
2019	63 894	90.54(388 692/429 304)	95.80(372 367/388 692)
2020	45 017	86.16(354 681/411 654)	96.61(342 657/354 681)
2021	41 165	92.81(351 137/378 340)	97.00(340 603/351 137)
2022	37 623	91.87(326 174/355 039)	97.05(316 552/326 174)
2023	33 772	93.77(269 433/287 334)	97.58(262 913/269 433)
$\chi^2_{趋势}$ 值	3 017.350	15 970.500	1 888.000
P 值	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 项目县与非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标情况 项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率分别从 2019 年的 1.3%、0.6% 下降到 2023 年的 0.9%、0.5%, 非项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率分别从 2019 年的 0.9%、0.6% 下降到 2023 年的 0.7%、0.5%; 项目县 5 岁以下儿童超重率、肥胖率分别从 2019 年的 3.0%、1.7% 下降到 2023 年的 2.9%、1.4%, 非项目县 5 岁以下儿童超重率、肥胖率分别从 2019 年的 2.8%、1.2% 上升到 2023 年的 3.4%、1.8%; 2019—2023 年除非项目县 5 岁以下儿童超重率、肥胖率呈上升趋势外, 项目县与非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标均呈波动下降趋势($P < 0.05$)。见表 2。

2.3 项目县与非项目县 5 岁以下儿童贫血指标情况 项目县 5 岁以下儿童贫血率、中重度贫血率分别从 2019 年的 6.2%、1.0% 下降到 2023 年的 3.4%、0.5%, 非项目县 5 岁以下儿童贫血率、中重度贫血率分别从 2019 年的 4.2%、0.7% 下降到 2023 年的 3.3%、0.2%; 2019—2023 年项目县与非项目县 5 岁以下儿童贫血指标呈下降趋势($P < 0.05$)。见表 3。

2.4 2023 年项目县与非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标情况 2023 年项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率、消瘦率、超重率、肥胖率、贫血率、中重度贫血率的年均增长率分别为 -22.1%、-19.7%、-13.6%、-14.8%、-18.8%、-24.7%、-27.8%，非项目县相应指标年均增长率分别为 -17.5%、-15.3%、-9.1%、-6.2%、-0.9%、-15.1%、-32.8%，项目县是非项目县的 1.3、1.3、1.5、2.4、20.9、1.6、0.8 倍；2023 年项目县 5 岁以下儿童生长迟缓率($\chi^2=871.205$)、消瘦率($\chi^2=884.040$)、超重率($\chi^2=6\,418.899$)、肥胖率($\chi^2=3\,173.702$)均低于非项目县($P<0.05$)，但低体重率、贫血率、中重度贫血率高于非项目县($\chi^2=1\,378.588, 5\,471.412, 527.110, P<0.05$)。见表 2、3。

表 2 2019—2023 年项目县与非项目县 5 岁以下儿童营养不良指标比较(例, %)

Tab. 2 Comparison of malnutrition indicators of children under 5 years of age between project counties and non-project counties in 2019 to 2023 (n, %)

年份	项目县						非项目县					
	人数	低体重	生长迟缓	消瘦	超重	肥胖	人数	低体重	生长迟缓	消瘦	超重	肥胖
2019	209 714	2 801(1.3)	1 258(0.6)	1 110(0.5)	6 369(3.0)	3 658(1.7)	160 494	1 438(0.9)	984(0.6)	817(0.5)	4 476(2.8)	1 906(1.2)
2020	191 226	2 060(1.1)	899(0.5)	855(0.4)	6 193(3.2)	2 888(1.5)	152 400	1 152(0.8)	936(0.6)	776(0.5)	3 613(2.4)	1 869(1.2)
2021	162 557	1 397(0.9)	811(0.5)	827(0.5)	5 471(3.4)	2 827(1.7)	138 265	1 032(0.7)	941(0.7)	1 006(0.7)	5 409(3.9)	2 468(1.8)
2022	133 534	1 093(0.8)	541(0.4)	710(0.5)	3 905(2.9)	1 957(1.5)	116 080	757(0.7)	514(0.4)	544(0.5)	3 859(3.3)	1 644(1.4)
2023	115 436	1 031(0.9)	523(0.5)	618(0.5)	3 362(2.9)	1 588(1.4)	102 213	667(0.7)	506(0.5)	558(0.5)	3 469(3.4)	1 835(1.8)
$\chi^2_{趋势}$ 值		24 913.665	12 822.651	11 439.895	81 250.739	39 132.855		14 175.998	11 607.449	10 661.118	69 362.555	31 060.820
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 2019—2023 年项目县与非项目县 5 岁以下儿童贫血指标比较(例, %)

Tab. 3 Comparison of anemia indicators of children under 5 years of age between project counties and non-project counties from 2019 to 2023 (n, %)

年份	项目县			非项目县		
	人数	贫血	中重度贫血	人数	贫血	中重度贫血
2019	159 361	9 877(6.2)	1 594(1.0)	123 506	5 213(4.2)	916(0.7)
2020	145 312	6 803(4.7)	904(0.6)	111 541	3 192(2.9)	458(0.4)
2021	117 778	4 341(3.7)	497(0.4)	102 085	3 597(3.5)	377(0.4)
2022	105 235	3 724(3.5)	454(0.4)	90 617	2 507(2.8)	259(0.2)
2023	93 360	3 173(3.4)	433(0.5)	82 065	2 703(3.3)	187(0.2)
$\chi^2_{趋势}$ 值		100 094.168	9 928.262		58 478.917	5 022.760
P 值		<0.001	<0.001		<0.001	<0.001

3 讨论

5 岁以下儿童处于体格生长和智力发育的关键时期,科学合理的儿童营养有助于早期的生长发育,更有助于降低成年期慢性病的发生率。2010 年我国贫困地区农村儿童低体重率、生长迟缓率分别为 8.0%和 20.3%^[6];农村贫困地区 6~37 月龄婴幼儿贫血率高达 44.4%^[7],儿童营养不良问题仍然突出。黑龙江省目前在 34 个项目县实施贫困地区儿童营养改善项目,项目县居住在乡村的儿童较少,外出流动儿童较多,导致个别项目县适龄儿童未能按时领取服用营养包,使得营养包的受益儿童数和发放数逐年递减;项目实施以来,认真落实项目方案,广泛开展社会宣传和健康教育,提高了婴幼儿营养包服用依从性,因此,营养包发放率和有效服用率呈上升趋势($P<0.05$)。营养包作为辅食添加补充食

品是以非转基因大豆及大豆蛋白制品为基质,添加儿童所需的多种微量元素,长期服用可促进儿童体格生长。

3.1 黑龙江省营养包覆盖地区 5 岁以下儿童营养状况得到有效改善 本研究对 2019—2023 年黑龙江省 34 个项目县及 33 个非项目县 5 岁以下儿童生长发育指标的变化及差异进行分析,结果显示,项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率、超重率、肥胖率分别从 2019 年的 1.3%、0.6%、3.0%、1.7%下降到 2023 年的 0.9%、0.5%、2.9%、1.4%,项目县与非项目县 5 岁以下儿童低体重率、生长迟缓率、贫血率、中重度贫血率均呈波动下降趋势,且低于全国农村平均水平^[8];2023 年项目县 5 岁以下儿童生长迟缓率、消瘦率、超重率、肥胖率均低于非项目县,但低体重率、贫血率、中重度贫血率仍高于非项目县,儿童营养的全面改善是一个长期过程,营养改善

项目的实施使项目县儿童营养和健康状况得到有效改善,但仍需持续有效推广。营养包作为儿童辅食补充品,富含多种营养物质,且各营养物质配比科学,项目地区通过宣传和健康教育提高了儿童家长科学喂养知识水平,非项目地区儿童家长科学喂养知识相对缺乏,儿童饮食结构不合理,可能导致超重和肥胖发生率呈上升趋势。

3.2 儿童贫血状况得到显著改善 儿童是贫血的高危人群,农村儿童的贫血率较高,贫血可严重影响儿童的智力和体格发育。中国居民营养与健康状况研究结果显示,5 岁以下儿童贫血率为 11.6%,其中城市儿童平均贫血率为 10.6%、农村儿童平均贫血率为 12.4%,在不同省份差异显著^[9]。本研究项目县与非项目县 5 岁以下儿童贫血率显著降低,分别从 2019 年的 6.2%、4.2% 下降到 2023 年的 3.4%、3.3%,项目县下降了 45.16%,显著高于非项目县的 21.43%,低于中部省份及全国贫困地区平均水平^[10-11],黑龙江省项目地区儿童贫血状况得到一定程度的改善。通过健康教育,提高家长营养知识水平,能够有效促进合理膳食及科学喂养,降低缺铁性贫血率。

3.3 儿童超重肥胖问题值得关注 近年来,儿童肥胖在全世界呈流行趋势,0~5 岁儿童超重肥胖已成为全球关注的重要公共卫生问题^[12]。儿童超重肥胖检出率在我国城市迅速增加,农村地区逐渐显现,有研究显示,2020 年我国<6 岁儿童的超重肥胖检出率为 10.4%^[13]。本研究中 2023 年项目县和非项目县超重、肥胖检出率分别为 4.3% 和 5.2% 低于全国总体水平,但高于 2019 年 11—12 月在中国浙江省、山西省、重庆市调查超重肥胖的总检出率 2.6%^[14]。儿童期出现的超重肥胖问题可能持续到青春期和成年期^[15],增加成年期肥胖相关疾病的患病风险,本研究非项目县 5 岁以下儿童超重率、肥胖率呈上升趋势,超重肥胖问题值得关注。有研究指出,我国 3~6 岁儿童肥胖的危险因素有出生体重 $\geq 4\,000\text{g}$ 、进食速度快、体育锻炼不足、母亲超重或肥胖及受教育水平低等^[16],进行针对性的早期预防和干预,以有效较少儿童超重和肥胖的发生。

通过实施贫困地区儿童营养改善项目,黑龙江省营养包覆盖地区 5 岁以下儿童生长发育状况显著改善,同时对儿童超重肥胖进行早期筛查,对采取早期预防和干预具有现实意义,应进一步持续加强贫困地区儿童营养改善项目推广和宣传,开展针对性的健康教育活动,不断提高儿童健康水平。

参考文献

- [1] Guilbert JJ. The world health report 2002: Reducing risks, promoting healthy life[J]. Educ Health (Abingdon), 2003, 16(2): 230.
- [2] 王悦,王勃,赵尧,等. 生命早期营养对后续健康的影响机制及研究进展[J]. 吉林医药学院学报, 2016, 37(2): 148-151. Wang Y, Wang B, Zhao Y, et al. Mechanism and research progress of early life nutrition on subsequent health[J]. Journal of Jilin Medical College, 2016, 37(2): 148-151. (in Chinese)
- [3] 国家卫生和计划生育委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告[M]. 北京:人民卫生出版社, 2015. National Health and Family Planning Commission. Report on Nutrition and Chronic Diseases in China[M]. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015. (in Chinese)
- [4] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development[M]. Geneva: World Health Organization, 2006.
- [5] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 人群贫血筛查方法: WS/T 441-2013[S/OL]. (2013-04-18)[2022-03-10]. <http://www.nhc.gov.cn/ewebeditor/uploadfile/2013/08/20130808141226716.pdf>.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 中国 0~6 岁儿童营养发展报告(节录)[J]. 营养学报, 2013, 35(1): 1-4. Ministry of Health of the People's Republic of China. Nutrition Development Report of Chinese children aged 0-6 years[J]. ACTA Nutrimenta SINICA, 2013, 35(1): 1-4. (in Chinese)
- [7] 聂景春,杨洁,张立芳,等. 中国农村贫困地区婴幼儿贫血现状及影响因素分析[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2019, 37(3): 58-69. Nie JC, Yang J, Zhang LF, et al. Analysis on the status and influencing factors of infant anemia in rural poor areas of China[J]. J East Chin Norm Univ (Edu Sci), 2019, 37(3): 58-69. (in Chinese)
- [8] 于冬梅,刘爱东,于文涛. 2009 年中国贫困地区 5 岁以下儿童营养不良状况及其影响因素[J]. 卫生研究, 2011, 40(6): 714-718. Yu DM, Liu AD, Yu WT. Malnutrition among children under 5 years of age in poor areas of China in 2009 and its influencing factors[J]. Journal of Hygiene Research, 2011, 40(6): 714-718. (in Chinese)
- [9] 房红芸,于冬梅,郭齐雅,等. 2013 年中国 0~5 岁儿童贫血现状[J]. 中国公共卫生, 2018, 34(12): 1654-1657. Fang HY, Yu DM, Guo QY, et al. Anemia in children aged 0-5 years in China in 2013[J]. Chin J Public Health, 2018, 34(12): 1654-1657. (in Chinese)
- [10] 王鸥,王丽娟,黄建,等. 营养包覆盖地区 6~23 月龄婴幼儿贫血影响因素分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2019, 27(11): 1211-1215. Wang O, Wang LJ, Huang J, et al. Analysis on the influencing factors of anemia in infants aged 6 to 23 months in the area covered by nutrition package[J]. Chin J Child Health Care, 2019, 27(11): 1211-1215. (in Chinese)

- [11] 季孝, 丁文杰. 6 月龄~6 岁儿童贫血与全血中铁、钙、铜、铅、镁、锌水平的相关分析[J]. 预防医学, 2018, 30(9): 946-948.
- Ji X, Ding WJ. Correlation analysis of anemia and whole blood iron, calcium, copper, lead, magnesium and zinc levels in children aged 6 months to 6 years[J]. Prev Med, 2018, 30(9): 946-948. (in Chinese)
- [12] Tim L, Rachel Jackson-Leach, Marjory L, et al. Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture[J]. Lancet, 2015, 385(9986): 2510-2520.
- [13] Pan XF, Wang L, Pan A. Epidemiology and determinants of obesity in China[J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2021, 9(6): 373-392.
- [14] 管子晴, 赵金红, 樊子暄, 等. 中国 3 省(直辖市)0~6 岁儿童健康体检情况及其影响因素分析[J]. 中国公共卫生, 2022, 38(11): 1423-1428.
- Zan ZQ, Zhao JH, Fan ZX, et al. Analysis of health examination of children aged 0~6 years in 3 provinces(municipalities directly under the Central Government) in China and its influencing factors[J]. Chin J Publ Heal, 2022, 38(11): 1423-1428. (in Chinese)
- [15] 史晓薇, 吕爱莉, 王森, 等. 西安市 30~36 月龄幼儿肥胖遗传度及 4 个 SNPs 位点多态性分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2020, 22(4): 355-360.
- Shi XW, Lü AL, Wang S, et al. Analysis of obesity heritability and polymorphism of 4 SNPs loci in children aged 30 to 36 months in Xi'an[J]. Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(4): 355-360. (in Chinese)
- [16] 李超, 王荣辉, 李琳, 等. 中国 3~6 岁儿童肥胖危险因素病例-对照研究的 Meta 分析[J]. 卫生研究, 2022, 51(4): 656-661.
- Li C, Wang RH, Li L, et al. A case-control meta-analysis of risk factors for obesity in children aged 3 to 6 years in China[J]. Journal of Hygiene Research, 2022, 51(4): 656-661. (in Chinese)
- 收稿日期: 2024-08-05 修回日期: 2024-11-29 本文编辑: 王悦

(上接第 896 页)

- [11] Munns CF, Shaw N, Kiely M, et al. Global consensus recommendations on prevention and management of nutritional rickets[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2016, 101(2): 394-415.
- [12] 李雯雯, 李晓南, 贾飞勇, 等. 中国部分地区 7 岁以下儿童维生素 D 营养状况分析[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(5): 413-420.
- Li LL, Li XN, Jia FY, et al. Vitamin D nutritional status of children under 7 years old in some areas of China[J]. Chin J Pediatr, 2022, 60(5): 413-420. (in Chinese)
- [13] O'Neill CM, Dowling KG. Vitamin D and health: A global perspective[J]. J Clin Med, 2021, 10(5): 1127.
- [14] Ma K, Wei SQ, Bi WG, et al. Effect of vitamin D supplementation in early life on children's growth and body composition: A systematic review and Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Nutrients, 2021, 13(2): 524.
- [15] 安娜, 赵宜乐, 张古英, 等. 2010-2020 年中国健康儿童维生素 D 水平的 Meta 分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2021, 29(10): 1109-1114.
- An N, Zhao YL, Zhang GY, et al. Meta-analysis of vitamin D levels in healthy children in China from 2010 to 2020[J]. Chin J Child Health Care, 2021, 29(10): 1109-1114. (in Chinese)
- [16] 王悦, 侯丽娜, 陈霞, 等. 中国大陆儿童维生素 D 营养状况的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2021, 24(6): 722-729.
- Wang Y, Hou L, Chen X, et al. Meta-analysis of vitamin D nutritional status in children in mainland China[J]. Chin Gen Pract, 2021, 24(6): 722-729. (in Chinese)
- [17] 仰曙芬, 吴光驰. 维生素 D 缺乏及维生素 D 缺乏性佝偻病防治建议解读[J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(7): 680-683.
- Yang SF, Wu GC. Recommendations for prevention and treatment of vitamin D deficiency and rickets[J]. Chin J Child Health Care, 2015, 23(7): 680-683. (in Chinese)
- [18] 林小冰, 梁燕玲. 2019—2021 年广东省云浮市妇幼保健院 0~10 岁儿童维生素 D 水平[J]. 中国妇幼保健, 2023, 38(5): 1045-1050.
- Lin XB, Liang YL. Vitamin D levels among children aged 0-10 in Women's and Children's Health Hospital of Yunfu from 2019 to 2021, Guangdong Province[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2023, 38(5): 1045-1050. (in Chinese)
- [19] Brustad M, Aas M, Engelsen O, et al. Vitamin D status in a multi-ethnic population of northern Norway: The SAMINOR 2 Clinical Survey[J]. Public Health Nutr, 2021, 24(3): 457-465.
- [20] Laird E, Rhodes E, Kenny RA, et al. The impact of socioeconomic status on vitamin D status and intake in Northern Europe: The case of Ireland[J]. Nutrients, 2020, 12(7): 2043.
- 收稿日期: 2024-04-29 修回日期: 2024-12-08 本文编辑: 王悦