

康北高原 6~36 月龄婴幼儿贫血现状及影响因素^{*}

何晓凤¹ 徐晓都¹ 马静¹ 吕敏¹ 袁进¹ 唐丹¹ 刘柯宏² 朗卡拉姆² 巴苏则玛²

(1. 四川大学华西医院龙泉医院·成都市龙泉驿区第一人民医院, 四川 成都 610100;

2. 甘孜县人民医院, 四川 甘孜 626700)

【摘要】 **目的** 探讨康北高原 6~36 月龄婴幼儿的贫血现状及影响因素, 为高原藏区婴幼儿贫血的防治提供循证医学依据。**方法** 收集 2019 年 1 月~12 月在康北区域医疗中心甘孜县人民医院门诊首次就诊的 6~36 月龄婴幼儿的人口特征、出生信息、贫血相关指标、喂养方式、辅食添加、妊娠晚期母亲贫血、抚养人文化水平及宗教信仰信息, 采用单因素和多因素统计, 分析其与婴幼儿贫血的相关性。**结果** 共收集婴幼儿 1012 例, 其中仅 634 例纳入统计学分析。康北高原贫困藏区婴幼儿的贫血患病率为 60.9%, 缺铁性贫血占贫血总人数的 54.4%。6~12 月龄为婴幼儿贫血的高危人群。年龄、性别、民族、喂养方式及抚养人文化水平是婴幼儿贫血的独立影响因素 ($P < 0.05$)。辅食添加时间、种类、数量, 婴幼儿出生体重, 妊娠晚期母亲贫血、家庭儿童数目及抚养人宗教信仰与婴幼儿贫血相关性差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。**结论** 康北高原藏区婴幼儿贫血患病率较高。年龄、性别、民族、喂养方式和抚养人文化水平为该地区婴幼儿贫血的主要预测因素。需要采取更多防控措施改善高原藏区婴幼儿的贫血现状。

【关键词】 贫血; 婴幼儿; 高海拔; 藏区; 影响因素

【中图分类号】 R725.5 **【文献标志码】** A **DOI:** 10. 3969/j. issn. 1672-3511. 2022. 03. 026

Analysis of current situation and influence factors of anemia among 6-36-month-old infants and young children in north of Kangzang Plateau

HE Xiaofeng¹, XU Xiaodu¹, MA Jing¹, LYU Min¹, YUAN Jin¹, TANG Dan¹, LIU Kehong², Langkalamu², Basuzema²

(1. The First People's Hospital of Longquanyi, Longquan Hospital, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610100, China;

2. The People's Hospital of Ganzi, Tibetan Autonomous Prefecture of Garze, Garze 626700, Sichuan, China)

【Abstract】 **Objective** This study aimed to assess the prevalence and associated factors of anemia among infants and young children under three (6-36months) in north of Kangzang Plateau and provide evidence-based medicine basis for the prevention and treatment of anemia in infants and young children in Tibetan Plateau Areas. **Methods** A cross-sectional study was conducted with infants and young children aged 6 to 36 months who visited the outpatient clinic in Kangbei Regional Medical Center (The People's Hospital of Ganzi) between January and December 2019. The demographic characteristics, birth information, anemia-related indicators, feeding style, complementary foods, anemia in late pregnancy, as well as the educational level and religious beliefs of caregivers were assessed. Univariate and multivariable analyses were used to describe the associations between anemia and independent variables. **Results** A total of 1,012 infants and young children were collected. Among these, 634 were eligible. The prevalence of anemia among infants and young children in north of Kangzang Plateau was 60.9%, with iron deficiency anemia accounts for 54.4% of the total anemia population. Infants aged 6-12 months old were high risk of anemia. Age, sex, race, feeding style, and the educational level of caregivers were independently associated with anemia among infants and young children ($P < 0.05$). Whereas, there were no significant differences between the anemia among infants and young children and the added time, type, and quantity of supplementary food, birthweight, anemia in late pregnancy, number of children in family, and religious beliefs of caregivers ($P > 0.05$). **Conclusion** The prevalence of anemia among infants and young children in north of Kangzang Plateau was relatively high. Age, sex, race, feeding style, and the educational level of caregivers were the main predictors for

基金项目:四川省卫生计生委科研项目(18PJ227)

共同第一作者:徐晓都, E-mail:11584378@qq.com

引用本文:何晓凤,徐晓都,马静等.康北高原 6~36 月龄婴幼儿贫血现状及影响因素[J].西部医学,2022,34(3):448-452. DOI:10. 3969/j.

issn. 1672-3511. 2022. 03. 026

anemia in early childhood in this population. More prevention and control measures are needed to improve anemia among infants and young children in the region.

【Key words】 Anemia; Infants and young children; High-altitude; Zang or Tibetan nationality; Influence factors

贫血是造成健康损失的重要原因^[1]。研究表明,贫血已影响到全球约 27% 的人口^[1],以发展中国家的患病率较高(高、中、低收入国家贫血患病率分别为 9.1%、25.7% 和 42.8%)^[2]。学龄前儿童是贫血的最高危人群。据统计,2011 年,6~59 月龄的贫血患儿约为 273,200,000,占全球贫血人口总数的 42.6%^[3]。WHO 数据库显示,全球 5 岁以下儿童贫血患病率高达 47.4%^[4]。缺铁是贫血的最主要原因,缺铁性贫血(iron deficiency anemia, IDA)占全球所有贫血病例的 62.6%^[1,5]。IDA 不仅严重危害婴幼儿的生长发育,还会对其神经发育、认知功能造成不可逆的损害^[6],使儿童学习能力下降、行为异常,并可延续至成年期。目前,WHO 已将 IDA 列为全球四大营养性疾病之一,IDA 亦是我国儿童保健重点防治的疾病之一。《中国儿童发展纲要(2011~2020 年)》的主要目标之一为将 5 岁以下儿童 IDA 患病率控制在 12% 以下^[7]。多项研究表明^[8-10],中国农村婴幼儿贫血的患病率仍高,而中国高原贫困地区婴幼儿贫血现状的调查研究尚缺少报道。本研究通过调查四川西部康北高原贫困藏区婴幼儿的贫血现状及影响因素,为高原藏区婴幼儿贫血的防治提供循证医学依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2019 年 1~12 月在康北区域医疗中心甘孜县人民医院门诊首次就诊的 6~36 月龄婴幼儿。纳入标准:①父母同意参与研究且患儿目前未接受贫血治疗。②所有婴幼儿监护人均签署了知情同意书。排除标准:①早产(<37 孕周出生)。②双胞胎。③既往住院治疗(≥ 1 次)。本研究为单中心横断面调查研究。该研究得到了四川大学华西医院龙泉医院·成都市龙泉驿区第一人民医院伦理委员会批准(批件编号:AF-KY-201914)。

1.2 数据收集 主要通过收集婴幼儿门诊血常规的检查结果、人口统计学特征,以及使用预先设计的结构化问卷现场调查婴幼儿抚养人相结合。由当地藏医协助藏语与汉语翻译。调查内容包括婴幼儿的人口特征、出生信息、贫血相关指标[血红蛋白(Hb),平均红细胞容积(MCV),平均红细胞血红蛋白含量(MCH),平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)]、喂养方式、辅食添加,以及妊娠晚期母亲贫血、抚养人文化水平及宗教信仰。

1.3 诊断标准 儿童 IDA 诊断标准依据我国 2010

年《儿童缺铁和缺铁性贫血防治建议》^[11]:①Hb 降低,符合 WHO 儿童贫血诊断标准,即 6 个月~6 岁 <110 g/L。②外周血红细胞呈小细胞低色素性改变:MCV <80 fL, MCH <27 pg, MCHC <310 g/L。③具有明确的缺铁原因。④铁剂治疗有效。⑤铁代谢检查指标符合 IDA 诊断标准。⑥骨髓穿刺涂片和铁染色检查。⑦排除其他小细胞低色素性贫血。凡符合上述诊断标准中的第①、②项,即存在小细胞低色素性贫血者,结合病史和相关检查排除其他小细胞低色素性贫血,可拟诊为 IDA。基层单位如无相关实验室检查条件可直接开始诊断性治疗,铁剂治疗有效可诊断为 IDA。

根据 WHO 诊断标准^[12],对于 6~59 月龄婴幼儿,贫血分度根据 Hb 划分:100~109 g/L 为轻度贫血,70~99 g/L 为中度贫血,<70 g/L 为重度贫血。

由于海拔高度对 Hb 值的影响,海拔每升高 1000 米,Hb 上升约 4%。甘孜县平均海拔 3390 米,故 Hb 值需上调 13.56%,根据海拔调整后定义本研究中婴幼儿贫血为 Hb <125 g/L (Hb 截止值上调 15 g/L),其中 Hb 113~124 g/L 为轻度贫血,79~112 g/L 为中度贫血,<79 g/L 为重度贫血。

在研究期间被诊断为贫血及 IDA 的婴幼儿被指引至儿科门诊进行治疗。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 19.0 软件进行统计学分析。对所有资料均先采用描述性统计分析;使用 χ^2 检验对所有因素对贫血患病的影响进行单因素分析;对通过 χ^2 检验筛选出具有统计学意义的影响因素,纳入 Logistic 回归进行多因素分析,进一步确定婴幼儿贫血的独立影响因素。取双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

本研究收集了 2019 年 1~12 月在康北区域医疗中心甘孜县人民医院门诊首次就诊的 6~36 月龄婴幼儿共 1,012 例,其中 692 例被纳入研究,284 例父母拒绝参与研究,36 例正在接受贫血治疗。最后 692 例中 634 例(62.6%)纳入统计学分析(排除早产患儿 28 例,双胞胎 6 例,既往住院治疗 24 例)。

2.1 婴幼儿基本特征 本研究中婴幼儿的中位月龄为 12 月,男女比例约 3:2,纯母乳喂养率极低,辅食添加过早,且以当地主食糌粑为主要辅食添加品种。绝

大部分婴幼儿为藏族, 抚养人文化水平普遍低下, 且具虔诚的佛教信仰。见表 1。

表 1 婴幼儿的基本特征 [$n(\times 10^{-2})$, $n=634$]

Table 1 Basic characteristics of the infants and young children

特征	人数	特征	人数
年龄(月)		辅食添加种类	
6~12	366(57.7)	糌粑	407(64.2)
13~24	150(23.7)	其他	227(35.8)
25~36	118(18.6)	辅食添加数量	
性别		1	189(29.8)
男	382(60.3)	2	237(37.4)
女	252(39.7)	≥3	208(32.8)
民族		妊娠晚期母亲贫血	
藏族	628(99.1)	有	65(10.3)
其他民族	6(0.9)	无	464(73.2)
出生体重(g)		不详	105(16.6)
<2500	11(1.7)	家中<5岁儿童数	
≥2500且<3500	242(38.2)	1	495(78.1)
≥3500	381(60.1)	≥2	139(21.9)
喂养方式		抚养人文化水平	
纯母乳喂养	98(15.5)	未受过教育	506(79.8)
牦牛奶喂养	164(25.9)	小学	54(8.5)
配方奶喂养	48(7.6)	初中	30(4.7)
混合喂养	324(51.1)	高中或职业学校	26(4.1)
辅食添加时间(月)		大学专科及以上	18(2.8)
<6	358(56.5)	抚养人佛教信仰	
6~8	102(16.1)	有	621(97.9)
≥8	174(27.4)	无	13(2.1)

2.2 婴幼儿贫血及 IDA 患病情况 本研究中婴幼儿的贫血患病率为 60.9%(386/634), IDA 占婴幼儿贫血患病总人数的 54.4%(210/386), 6~12 月龄为婴幼儿 IDA 的高危人群, 见表 2。

表 2 婴幼儿贫血患病率、贫血分度及 IDA 患病情况 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 2 Frequency of anemia, anemia severity and iron deficiency anemia among the infants and young children

项目	人数(n)	百分比($\times 10^{-2}$)
贫血分度		
正常($Hb \geq 125$ g/L)	248	39.1
轻度($Hb = 113 \sim 124$ g/L)	126	19.9
中度($Hb = 79 \sim 112$ g/L)	223	35.2
重度($Hb < 79$ g/L)	37	5.8
IDA 指标		
IDA	210	33.1
6~12(月)	128	20.2
13~24(月)	55	8.7
25~36(月)	27	4.2

2.3 单因素分析 婴幼儿的年龄、性别、民族、喂养方式、辅食添加时间、抚养人文化水平和婴幼儿贫血患病明显相关 ($P < 0.05$); 其余因素无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

表 3 婴幼儿贫血的单因素分析结果 [$n(\times 10^{-2})$]

Table 3 Univariate analysis of anemia among the infants and young children

变量	婴幼儿贫血状况		贫血比例 ($\times 10^{-2}$)	P	变量	婴幼儿贫血状况		贫血比例 ($\times 10^{-2}$)	P
	贫血	不贫血				贫血	不贫血		
年龄(月)				<0.001	辅食添加种类				0.292
6~12	243	123	66.4		糌粑	254	153	62.4	
13~24	89	61	59.3		其他	132	95	58.1	
25~36	54	64	45.8		辅食添加数量				0.344
性别				0.039	1	123	66	65.1	
男	245	137	64.1		2	142	95	59.9	
女	141	111	56.0		≥3	121	87	58.2	
民族				0.026	妊娠晚期母亲贫血				0.312
藏族	385	243	61.3		有	45	20	69.2	
其他民族	1	5	16.7		无	276	188	59.5	
出生体重(g)				0.371	不详	65	40	61.9	
<2500	8	3	72.7		家中<5岁儿童数				0.605
≥2500且<3500	140	102	57.9		1	304	191	61.4	
≥3500	238	143	62.5		≥2	82	57	59.0	
喂养方式				0.026	抚养人文化水平				0.002
纯母乳喂养	57	41	58.2		未受过教育	320	186	63.2	
牦牛奶喂养	116	48	70.7		小学	36	18	66.7	
配方奶喂养	29	19	60.4		初中	14	16	46.7	
混合喂养	184	140	56.8		高中或职业学校	11	15	42.3	
辅食添加时间(月龄)				<0.001	大学专科及以上	5	13	27.8	
<6	238	120	66.5		抚养人佛教信仰				0.094
6~8	43	59	42.2		有	381	240	61.4	
≥8	105	69	60.3		无	5	8	38.5	

2.4 多因素分析 将单因素分析影响康北高原藏区婴幼儿贫血的因素纳入多因素 Logistic 回归模型, 结

果显示婴幼儿的年龄、性别、民族、喂养方式和抚养人文化水平为婴幼儿贫血患病的独立影响因素, 见表 4。

表 4 婴幼儿贫血的多因素 Logistic 回归分析结果

Table 4 Multivariate logistic regression modelling of anemia among the infants and young children

变量	B	SE	P	OR	95%CI
年龄(月)	0.436	0.108	<0.001	1.546	1.253~1.909
性别	0.383	0.173	0.026	1.467	1.046~2.057
民族	2.328	1.127	0.039	10.260	1.127~93.423
喂养方式	0.181	0.074	0.015	1.198	1.036~1.385
辅食添加时间	0.091	0.099	0.359	1.095	0.902~1.328
抚养人文化程度	0.305	0.090	0.001	1.356	1.137~1.617

注: B. 偏回归系数; SE. 标准误; OR. 比值比; CI. 置信区间

3 讨论

目前,贫血依然是全球面临的公共卫生问题,0~5 岁儿童为贫血的主要高发人群^[1]。本研究中,婴幼儿贫血的患病率明显高于世界平均水平^[4],IDA 占贫血患儿总数的 54.4%,和既往报道一致^[5]。本研究中婴幼儿贫血的患病率高,考虑和以下因素有关:①低收入状态。研究开展期间康北地区为国家级五类深贫地区,当地藏民以游牧业为主,父母的低收入状态明显影响婴幼儿的贫血患病情况。早在 2010 年美国联邦政府就发现低收入家庭儿童贫血的患病率高,且呈上升趋势^[13]。②高海拔因素。康藏高原为高海拔地区,高海拔因素可能与婴幼儿贫血患病相关。一项在我国西藏日喀则地区开展的调查研究表明,高海拔地区婴幼儿营养不良更为显著,婴幼儿贫血发生率随海拔高度上升而增高^[14]。Cook 等^[15]发现,生活在海拔 3000 米以上的妇女体内铁储量比生活在海拔较低地区的妇女减少了 1/3。母亲体内的低铁储量状态可能导致婴幼儿先天(孕期)和后天(通过母乳)缺铁。③喂养方式不当。本研究者中婴幼儿喂养以单纯或混合牦牛奶喂养为主(77.0%)。有证据表明,过早鲜牛奶喂养的婴幼儿贫血患病率明显增高^[16],因为与母乳相比,未经强化的鲜牛奶中铁的生物利用度极低,仅提供 10%~20% 的吸收率^[17],且鲜牛奶中钙含量大约是母乳的四倍,牛奶中的钙和血清蛋白之间相互抑制,从而干扰了铁的吸收^[18]。④辅食添加不及时。本研究中婴幼儿辅食添加过早的比例高达 56.5%,辅食添加过晚的比例为 27.4%。Woldie 等^[19]研究表明,过早和过晚引入辅食的婴儿比及时引入辅食的婴儿发生贫血的可能性分别高 11.1 倍和 4.3 倍。这是因为大多数消化酶在出生后的前 6 个月都不充分^[17],在这段时间内引入液体或固体食物会干扰母乳中铁的吸收;另外,早期补充食物的婴儿因过早接触微生物病原体增加腹泻的感染风险,从而导致吸收不良^[17,20];而延迟补充食物亦可导致婴儿血红蛋白水平较低^[21]。⑤辅食结构不合理。尽管本研究中辅食添

加种类和数量与婴幼儿贫血的患病相关性未达统计学差异,但单因素分析结果显示,以糌粑为主要辅食添加品种,且辅食结构单一的婴幼儿贫血患病率更高。结果阴性的原因考虑为:研究中婴幼儿辅食添加品种主要以当地农作物青稞制成的糌粑、面条、馍馍,以及从牦牛奶中提炼制成的酥油为主,而富含铁元素的肝泥、蛋黄或肉泥,以及蔬菜、水果添加极少。而与食用动物性食物相比,食用含有米、粥和面包的辅食更容易导致贫血,因为这类辅食只含有少量的生物可利用铁,并且含有抑制铁吸收的植酸^[22]。

本研究中 6~12 月龄、男孩及抚养人文化水平低下为贫血患病的高危因素,结果与既往报道类似^[19,23-25]。6~12 月龄婴儿贫血患病率更高,这可解释为在这个年龄组的婴儿身体快速发育,从而增加了对铁和其他微量营养素的需求,因此贫血易感性更高。已有多篇报道显示,在婴幼儿中,男孩比女孩的贫血患病率高^[19,23-24],上述现象的可能解释是:在生命的最初几个月里,男孩比女孩更快速的生长增加了他们对微量元素,包括铁的需求,如果在这一关键阶段没有适当的和富含铁的补充食物来补偿这种生理状态,那么男孩患 IDA 的风险增高^[25]。本研究者中,未接受过教育的抚养人高达 79.8%,抚养人尤其母亲文化水平低下,导致其缺乏科学的育儿知识,无法合理安排孕期、哺乳期以及婴幼儿的膳食营养,从而影响婴幼儿先天和后天对铁的需求^[26],增加婴幼儿贫血患病风险。

本研究存在以下局限性。由于受成本和当地检验条件限制,我们未检测血清铁蛋白、转铁蛋白饱和度、红细胞原卟啉,IDA 的患病率可能有偏差。此外,由于语言文化的差异,调查因素的收集结果可能存在一定偏倚。尽管如此,目前关于中国高原贫困地区少数民族婴幼儿贫血的研究相对缺少,本研究为在康北高原藏区开展的多项目、大样本的调查研究,其研究结果将为我国高原贫困藏区婴幼儿贫血的早期防治提高依据。

4 结论

康北高原贫困藏区婴幼儿贫血问题亟待关注和解决。年龄、性别、民族、喂养方式、抚养人文化水平为婴幼儿贫血的主要预测因素。建议加强高原藏区基础设施和卫生保健建设,对有贫血危险因素的婴幼儿进行选择筛查;关注母亲营养状况;提供与贫血有关的健康教育,提倡纯母乳喂养,进行婴幼儿膳食喂养指导,推进健康、及时的辅食喂养;进行预防性个体化补铁干预,以便更好的控制高原藏区婴幼儿贫血的发病率。

【参考文献】

- [1] KASSEBAUM N J. The global burden of anemia[J]. *Hematol Oncol Clin North Am*, 2016,30(2): 247-308.
- [2] DA SILVA L L S, FAWZI W W, CARDOSO M A. Factors associated with anemia in young children in Brazil[J]. *PLoS One*, 2018,13(9): e0204504.
- [3] WORLD HEALTH ORGANIZATION. The global prevalence of anaemia in 2011 [EB/OL]. 2015, 43. [2020-01-12]. https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global-prevalence_anaemia_2011/en/.
- [4] MCLEAN E, COGSWELL M, EGLI I, *et al*. Worldwide prevalence of anaemia, WHO Vitamin and Mineral Nutrition Information System, 1993-2005[J]. *Public Health Nutr*, 2009, 12(4): 444-454.
- [5] LOUGHNANE F, MUDUMA G, POLLOCK R F. Development of a Resource Impact Model for Clinics Treating Pre-Operative Iron Deficiency Anemia in Ireland[J]. *Adv Ther*, 2020, 37(3): 1218-1232.
- [6] PIVINA L, SEMENOVA Y, DOŞA M D, *et al*. Iron Deficiency, Cognitive Functions, and Neurobehavioral Disorders in Children[J]. *J Mol Neurosci*, 2019, 68(1): 1-10.
- [7] 国家统计局. 2017 年《中国儿童发展纲要(2011-2020 年)》统计监测报告[N]. 中国信息报. 2018-11-12. DOI:10.38309/n.cnki.nzgx.2018.000461.
- [8] WANG L, SUN Y, LIU B, *et al*. Is Infant/Toddler Anemia a Problem across Rural China? A Mixed-Methods Analysis[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2018, 15(9): 1825.
- [9] 陈春屹, ASHISH K C, 黄玥, 等. 中国部分农村地区 6~23 月龄婴幼儿贫血患病率及其与膳食多样性的关系[J]. *中国生育健康杂志*, 2020, 31(3): 201-206.
- [10] YUE A, MARSH L, ZHOU H, *et al*. Nutritional Deficiencies, the Absence of Information and Caregiver Shortcomings: A Qualitative Analysis of Infant Feeding Practices in Rural China [J]. *PLoS One*, 2016, 11(4): e0153385.
- [11] 《中华儿科杂志》编辑委员会, 中华医学会儿科学分会血液学组, 中华医学会儿科分会儿童保健学组. 儿童缺铁和缺铁性贫血防治建议[J]. *中国儿童保健杂志*, 2018, 18(8): 724-726.
- [12] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [EB/OL]. 2011: 6. [2020-01-12]. <http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/en/>.
- [13] DALENIUS K, BORLAND E, SMITH B, *et al*. Centers for Disease Control and Prevention. Pediatric Nutrition Surveillance 2010 Report. [EB/OL]. (2012-02-18) [2020-01-12]. http://www.cdc.gov/pednss/pdfs/PedNSS_2010_Summary.pdf.
- [14] 杨晓东, 郭翀, 石惠卿, 等. 日喀则地区不同海拔下婴幼儿的营养状况调查[J]. *中国儿童保健杂志*, 2017, 25(4): 331-333, 357.
- [15] COOK J D, BOY E, FLOWERS C, *et al*. The influence of high-altitude living on body iron[J]. *Blood*, 2005, 106(4): 1441-1446.
- [16] PARKIN P C, DEGROOT J, MAGUIRE J L, *et al*. Severe iron-deficiency anaemia and feeding practices in young children [J]. *Public Health Nutr*, 2016, 19(4): 716-722.
- [17] GEBREWELD A, ALI N, ALI R, *et al*. Prevalence of anemia and its associated factors among children under five years of age attending at Gugufu health center, South Wollo, Northeast Ethiopia[J]. *PLoS One*, 2019, 14(7): e0218961.
- [18] WONG C. Iron deficiency anaemia[J]. *Paediatr Child Health*, 2017, 27(11): 527-529.
- [19] WOLDIE H, KEBEDE Y, TARIKU A. Factors Associated with Anemia among Children Aged 6-23 Months Attending Growth Monitoring at Tsitsika Health Center, Wag-Himra Zone, Northeast Ethiopia[J]. *J Nutr Metab*, 2015, 2015: 928632.
- [20] KOSTECKA M, JACKOWSKA I, AND KOSTECKA J. Factors Affecting Complementary Feeding of Infants. A Pilot Study Conducted after the Introduction of New Infant Feeding Guidelines in Poland[J]. *Nutrients*, 2020, 13(1): 61.
- [21] GEBREMEDHIN S. Soluble transferrin receptor level, inflammation markers, malaria, alpha-thalassemia and selenium status are the major predictors of hemoglobin in children 6-23 months in Malawi[J]. *Food Sci Nutr*, 2020, 8(8): 4601-4610.
- [22] WANG F, LIU H, WAN Y, *et al*. Age of complementary foods introduction and risk of anemia in children aged 4-6 years: a prospective birth cohort in China[J]. *Sci Rep*, 2017, 7: 44726.
- [23] GULED R A, MAMAT N B, BALACHEW T, *et al*. Predictors and prevalence of anemia, among children aged 6 to 59 months in shebelle zone, somali region, eastern Ethiopia; A cross sectional study[J]. *International Journal of Development Research*, 2017, 7(1): 11189-11196.
- [24] BELACHEW A, TEWABE T. Under-five anemia and its associated factors with dietary diversity, food security, stunted, and deworming in Ethiopia; systematic review and meta-analysis[J]. *Syst Rev*, 2020, 9(1): 31.
- [25] AYOYA M A, NGNIE-TETA I, SÉRAPHIN M N, *et al*. Prevalence and risk factors of anemia among children 6-59 months old in Haiti[J]. *Anemia*, 2013, 2013: 502968.
- [26] 张沛. 0~3 岁儿童缺铁性贫血 2156 例调查分析[J]. *世界最新医学信息文摘*, 2019, 19(40): 210-211.

(收稿日期: 2020-12-21; 修回日期: 2021-11-11; 编辑: 刘灵敏)