

# 海南省贫困地区 2016—2017 学年汉族黎族学生贫血及营养状况

赵婵娟, 易聪, 张帆, 周静, 刘玉梅

海南医学院公共卫生学院, 海口 571199

**【摘要】** 目的 了解海南省贫困地区 2016—2017 年汉族黎族学生的贫血现况及其与营养状况的关联, 为进一步制定中小学生学习贫血防治措施提供理论依据。方法 分层抽取 2016 年海南省实施“学生营养改善计划”贫困地区的初中和小学各 4 所, 汉族黎族学生 1 324 人, 收集基本信息, 并采集空腹静脉血 5 mL, 分别采用氰化高铁法、高效液相色谱法、液相色谱-串联质谱法检测血清血红蛋白含量、维生素 A (视黄醇) 水平和血清 25-(OH)D 水平。结果 贫血检出率为 6.6% (87 人), 黎族 (9.6%) 高于汉族 (3.1%) ( $\chi^2 = 22.810, P < 0.01$ ), 性别差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.603, P = 0.438$ )。汉族男生、汉族女生、黎族男生、黎族女生 4 类学生贫血检出率分别为 3.7%, 2.5%, 8.0%, 11.3%。小学生与初中生贫血检出率差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 3.81, P > 0.05$ )。Logistic 回归分析显示, 消瘦组和维生素 A 缺乏组与正常组相比均具有更高的罹患贫血的风险 (*OR* 值分别为 1.847, 1.701)。结论 海南省贫困地区汉族黎族中小学生的贫血检出率较低, BMI 营养状况与贫血的发生存在关联性, 未来贫血防治重点应向黎族学生倾斜。

**【关键词】** 贫困区; 贫血; 营养状况; 学生

**【中图分类号】** R 153.2 R 556.3 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2017)11-1694-03

**Comparative study of prevalence of anemia in Han and Li minority students from poor areas of Hainan Province/ZHAO Chanjuan, YI Cong, ZHANG Fan, ZHOU Jing, LIU Yumei. School of Public Health, Hainan Medical University, Haikou (571199), China**

**【Abstract】 Objective** To analyze the prevalence of anemia among Han and Li students in poor areas of Hainan Province. **Methods** Four primary schools and 4 middle schools were selected. One to two classes from each grade were randomly chosen from schools located in poor areas of Hainan province. Fasting venous blood samples were collected, HiCN, HPLC and LC-MS/MS methods were used to determine hemoglobin, retinol and 25(OH) D concentration (including 25(OH) D3 and 25(OH) D2). **Results** A total of 1 324 students were enrolled, including 662 boys and 662 girls. The overall prevalence of anemia was 6.6% (87/1 324). Prevalence of anemia among Li students (9.6%) was higher than that among Han students (3.1%) ( $\chi^2 = 22.810, P < 0.01$ ), while no gender difference was found in anemia prevalence ( $\chi^2 = 0.603, P = 0.438$ ). Specifically, prevalence of anemia among Han male, Han female, Li male, Li female students was 3.7%, 2.5%, 8.0%, 11.3% respectively. Logistic regression analysis suggested that students with marasmus or vitamin A deficiency (VAD) had a higher risk of anemia (*OR* = 1.847, 1.701). **Conclusion** The overall prevalence of is not a serious problem among Han and Li minority students in poor areas of Hainan, however, prevention and treatment of iron deficiency and anemia still needs to be implemented, especially among Li minority students. Cautions should be paid to the association between anemia and body mass index.

**【Key words】** Poverty areas; Anemia; Nutritional status; Students

贫血是中小学生学习最常见的疾病之一, 中小学生学习正处于生长发育的关键时期, 易因各种原因造成铁、叶酸、维生素 B12 摄取不足, 进而导致营养性贫血。贫血对儿童青少年影响相比成人更为显著, 易导致身体免疫功能下降、注意力分散、记忆力下降等智力和身心发育不良问题<sup>[1]</sup>。贫血的治疗和防治工作已逐渐得到世界各国的重视。世界卫生组织 (WHO) 将最常

见的缺铁性贫血列为全球重点防治的公共卫生问题, 并将学龄儿童、婴儿、孕妇和老人列为四大缺铁性贫血高发人群<sup>[2-4]</sup>。1992 年, 我国政府颁布的《全国学生常见病综合防治规划》将其确定为重点防治的疾病, 近年来依然是学生群体重点监测的常见病之一<sup>[4-5]</sup>。贫血问题在海南省尤其是黎族人群中较为突出, 其中白沙县、琼中县等作为黎族人群的聚居地区, 经济发展比较落后, 营养不良现象尤为普遍<sup>[6]</sup>。本文主要对 2016—2017 学年海南省学生营养改善计划实施地区学生贫血状况进行分析, 为营养改善计划实施效果的评估提供基础数据。

**【基金项目】** 海南省教育厅项目 (Hnky2017-36, HNKY2014-56)。

**【作者简介】** 赵婵娟 (1985-), 女, 山西大同人, 硕士, 讲师, 主要研究方向为流行病学与卫生统计学。

**【通讯作者】** 刘玉梅, E-mail: lym216510@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2017.11.027

## 1 对象与方法

1.1 对象 抽取海南省实施“学生营养改善计划”并参与学生营养健康重点监测的琼中县、临高县和白沙县小学、初中各 4 所,每所学校每个年级各抽取 1~2 个班的学生作为调查对象,要求每个年级达到 40 人左右,男、女生人数大致相等。最终选取汉族、黎族 2 个群体做对比分析。共调查学生 1 324 名,其中男生 662 名,女生 662 名;汉族学生 616 名,黎族学生 708 名;小学生 901 名,初中生 423 名;琼中县、临高县和白沙县学生分别为 630,340,354 名。年龄为 6~18 岁,平均年龄(10.63±2.74)岁。

1.2 样本采集与分析 经调查对象的家长或监护人签署知情同意后采集学生清晨空腹静脉血 5 mL,现场离心分离血清,-80 °C 冰箱保存。血清标本统一送至北京和合医学检验所,分别采用氰化高铁法、高效液相色谱法、液相色谱-串联质谱法检测血清血红蛋白含量、维生素 A(视黄醇)水平和血清 25-(OH)D 水平。同时收集学生性别、民族、年龄、学段、身高、体重等基本信息。资料采集时间:琼中县 2016 年 12 月 19—23 日,临高县 2017 年 4 月 17—18 日,白沙县 2017 年 4 月 20—21 日。

1.3 评价标准 采用中国疾病预防控制中心学生营养监测技术方案<sup>[7]</sup>推荐的氰化高铁血红蛋白法,对送检血样以 721 分光光度计测定血红蛋白值。依据上述方案诊断贫血的血红蛋白标准,并根据 3 县的海拔高度对贫血标准进行修正。其他营养状况分类指标中,使用体质量指数(body mass index, BMI)、血清维生素 A 水平和血清维生素 D 水平 3 种指标, BMI 根据体质监测数据中的身高(m)、体重(kg)进行计算, BMI(kg/m<sup>2</sup>)=体重(kg)/身高<sup>2</sup>(m<sup>2</sup>)。以国家卫生和计划生育委员会于 2014 年发布的《学龄儿童青少年营养不良筛查标准》<sup>[8]</sup>、中国肥胖问题工作组 2004 年发布的《中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数分

类标准》<sup>[9]</sup>,判断消瘦、超重和肥胖。血清维生素 A 浓度<200 μg/L 为缺乏,200~<300 μg/L 为边缘缺乏,≥300 μg/L 为正常<sup>[10]</sup>。以血清 25(OH)D 水平判定人体内维生素 D 营养状况的标准:血清 25(OH)D<10 ng/mL 为缺乏,10~<20 ng/mL 为不足,≥20 ng/mL 为正常<sup>[7]</sup>。

1.4 统计分析 采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,计数资料比较采用 $\chi^2$  检验,关联性分析采用二分类 Logistic 回归,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

2.1 贫血检出状况 调查对象贫血检出率为 6.6%(87/1 324),黎族学生贫血检出率(9.6%,68/708)高于汉族(3.1%,19/616),差异有统计学意义( $\chi^2=22.810, P<0.01$ );男生(6.0,40/662)低于女生(7.1%,47/662),差异无统计学意义( $\chi^2=0.603, P>0.05$ )。其中汉族男生、汉族女生、黎族男生、黎族女生贫血检出率分别为 3.7%(11/299),2.5%(8/317),8.0%(29/363),11.3%(39/345)。小学生、初中生贫血检出率分别为 5.7%(51/901),8.5%(36/423),差异无统计学意义( $\chi^2=3.81, P>0.05$ ),其中汉族小学生、黎族小学生、汉族初中生、黎族初中生检出率分别为 2.5%(11/442),8.7%(40/459),4.6%(8/174),11.2%(28/249)。

2.2 贫血与营养状况关联性分析 由于按 BMI 分类得到的超重、肥胖频数较低,故将这两类数据进行合并。维生素 A 边缘缺乏及缺乏合并、维生素 D 不足及缺乏合并。调查数据显示,超重肥胖学生贫血检出率为 7.7%,消瘦学生检出率为 10.4%( $P<0.05$ )。维生素 A 缺乏学生的贫血检出率为 8.8%,高于正常组( $P<0.05$ )。不同维生素 D 水平组学生的贫血检出率差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 海南省不同营养状况汉族黎族学生贫血检出率比较

营养状况	统计值	汉族男生	汉族女生	黎族男生	黎族女生	合计
BMI	正常	207(1.4)	254(2.0)	198(8.1)	246(9.8)	905(5.3)
	消瘦	65(7.7)	36(2.8)	115(10.4)	64(17.2)	280(10.4)
	超重及肥胖	22(9.1)	13(15.4)	31(3.2)	12(8.3)	78(7.7)
	$\chi^2$ 值	8.272 <sup>#</sup>	6.099 <sup>#</sup>	1.718	2.926	9.064
	P 值	0.012	0.042	0.424	0.232	0.011
维生素 A	正常	205(2.4)	229(2.2)	224(7.6)	209(9.6)	867(5.4)
	边缘缺乏及缺乏	94(6.4)	88(3.4)	139(8.6)	136(14.0)	457(8.8)
		$\chi^2$ 值	1.825 <sup>*</sup>	0.050 <sup>*</sup>	0.127	1.592
	P 值	0.177	0.823	0.721	0.207	0.020
维生素 D	正常	265(3.8)	239(2.5)	332(7.8)	285(10.2)	1121(6.3)
	不足及缺乏	32(3.1)	71(7.8)	26(7.7)	58(17.2)	187(8.0)
		$\chi^2$ 值	0.001 <sup>*</sup>	0.001 <sup>*</sup>	0.001 <sup>*</sup>	2.388
	P 值	0.999	0.999	0.999	0.122	0.389

注:( )内数字为检出率/%; \* 经连续校正后的 $\chi^2$  值, #经确切概率法校正后的 $\chi^2$  值。

Logistic 回归分析的模型 1 显示,控制了性别、年龄、地区、民族变量后,消瘦组相比正常组发生贫血的风险升高( $OR=1.847$ ),超重及肥胖组与正常组间差

异无统计学意义( $OR=1.737$ )。按民族分层分析后,汉族学生消瘦组发生贫血的风险依然有统计学意义。在模型 2 中,控制其他因素之后,维生素 A 缺乏组与

正常组相比具有更高的发生贫血的风险 ( $OR = 1.701$ ),按民族分层后该因素的作用无统计学意义。

模型 3 的结果未发现维生素 D 和贫血检出率的关联性。见表 2。

表 2 海南省汉族黎族学生贫血与营养状况关联分析[OR 值(OR 值 95%CI), $n=1\ 324$ ]

模型	自变量	营养状况	汉族 <sup>a</sup>	黎族 <sup>a</sup>	合计 <sup>b</sup>
1	BMI	消瘦	3.472(1.149~10.486)*	1.558(0.890~2.730)	1.847(1.118~3.053)*
		超重及肥胖	7.411(2.023~27.148)*	0.629(0.144~2.741)	1.737(0.701~4.301)
2	维生素 A	边缘缺乏及缺乏	2.584(0.936~7.131)	1.488(0.862~2.569)	1.701(1.050~2.756)*
3	维生素 D	不足及缺乏	0.921(0.254~3.340)	1.599(0.792~3.228)	1.381(0.748~2.548)

注:a 控制了年龄、地区、性别变量,b 控制了民族、年龄、地区、性别变量;各模型均以正常组为参照;\* $P<0.05$ 。

### 3 讨论

本次调查的结果显示,海南省贫困地区两大民族的学生贫血检出率相对较低,男生、女生贫血检出率分别为 6.0%和 7.1%,差异无统计学意义。与宋晓昫等<sup>[11]</sup>对大连市中小学生贫血状况的研究结果相似。黎族学生的贫血检出率远高于汉族,与佺静等<sup>[12]</sup>对海南省汉族和黎族人群贫血检出率研究结果一致。分析其原因可能有:(1)尽管黎族和汉族学生都处于贫困地区,但多数黎族学生家庭常年居住于山岭山寨,经济条件相对汉族学生家庭更差,对青少年营养摄入水平产生一定影响。(2)黎族人群文化程度相对较低,对均衡膳食、合理营养等的认知水平较低,加上饮食结构、生活方式、风俗习惯等的差异,导致部分青少年营养摄入不足。(3)可能与遗传因素有关,有报道海南的黎族地中海贫血基因携带率高于汉族<sup>[13]</sup>。

按照 BMI 分类,消瘦组学生的贫血发生率高于其他两组,且经民族分层后,汉族学生消瘦组发生贫血的风险依然有统计学意义。汉族超重及肥胖组学生的高风险结果不排除是由于合并后理论频数仍然偏低造成的结果偏倚。维生素 A 水平与贫血的关联性在按民族分层后无统计学意义,经进一步分析,黎族学生的维生素 A 缺乏率高于汉族,提示民族可能是二者关联性分析的混杂因素。本文关于维生素 D 营养状况与贫血的关联性分析结果暂不支持维生素 D 缺乏导致贫血发生的观点<sup>[14]</sup>。

本次调查资料来源于海南省“学生营养改善计划”,改善效果与国内其他地区相似<sup>[9,15]</sup>,数据真实可靠,基本能反映海南省贫困地区汉族黎族学生的贫血现状。此次研究也存在一定局限性,如只通过单纯的血红蛋白含量判断是否贫血,对贫血的类型和原因尚未深入探究。

综上所述,针对海南省贫困地区,尤其是黎族聚居区域的贫血防治工作,提出以下几点建议:(1)建议贫血中小学生到正规医院进行进一步确诊,在医生的指导下接受治疗。(2)进行准确可靠的流行病学调查,深入了解汉族黎族居民膳食结构及生活方式等方面的差异,探索贫血的病因及影响因素,制定有针对性的干预措施。(3)通过营养知识讲座、壁报、宣传册等方式,加强黎族聚居区域的健康教育,普及合理营养、平衡膳食的知识,提高学生、家长和学校对贫血的

认知水平,从饮食结构、生活习惯等方面给予科学引导。(4)黎族女生是贫血的重点防治对象,尤其进入青春期后,应定期做好健康体检工作,学校的营养餐供应可考虑增加铁强化酱油或其他富含铁的食物。(5)借助国家精准扶贫工作的开展,逐步改善黎族学生贫困家庭的经济水平。

### 4 参考文献

- [1] 李晶.小2缺铁性贫血防治效果观察[J].中外健康文摘,2010,30(7):143-144.
- [2] ALIPOOR R, GHOLAMI M S, HEIDARI-SOURESHIANI R, et al. The prevalence of iron deficiency anemia among high school students in Iran: a systematic review[J]. Int Med,2017,2(1):1-6.
- [3] HALTERMAN JS, KACZOROWSKI JM, ALIGNÉ CA, et al. Iron deficiency and cognitive achievement among school-aged children and adolescents in the United States[J]. Pediatrics,2001,107(6):1981-1986.
- [4] 安捷.2000-2010 年黑龙江省中小学贫血检出率动态变化趋势[J].哈尔滨体育学院学报,2013,31(3):93-96.
- [5] 仇元营,余小鸣,王璐,等.北京市初中生常见病患病情况及对学业成绩的影响[J].中国学校卫生,2017,38(3):396-399.
- [6] 董彦会,王政和,马军.2005~2010 年我国 7-12 岁学生营养不良流行现状分析[J].营养学报,2016,38(5):431-437.
- [7] 中国疾病预防控制中心.中国疾病预防控制中心关于印发农村义务教育学生营养改善计划营养健康状况监测评估技术方案的通知[Z].北京,2012.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会.学龄儿童青少年营养不良筛查 WS/T 456-2014[S].北京,2014.
- [9] 中国肥胖问题工作组.中国学龄儿童青少年超重、肥胖筛查体重指数值分类标准[J].中国流行病学杂志,2004,25(2):97-102.
- [10] 甘倩,陈竞,李荔,等.学生营养改善计划地区 2013 年学生维生素 A 营养状况[J].中国学校卫生,2016,37(5):661-663.
- [11] 宋晓昫,王智勇,李瑞.2010 年大连市部分城乡中小学生贫血状况分析[J].预防医学论坛,2012,18(1):15-17.
- [12] 佺静.海南省汉族和黎族人群贫血的患病率[J].基础医学与临床,2016,36(10):1364-1368.
- [13] 王玉丰,田秀娟,周玉海,等.琼南地区黎族、汉族小细胞性贫血个体地中海贫血基因分析[J].中国输血杂志,2016,29(12):1376-1379.
- [14] 郭旺源,欧阳飞,张健,等.不同年龄段维生素 D 水平变化及其与血红蛋白的相关性[J].国际检验医学杂志,2015,36(24):3576-3578.
- [15] 崔春霞,许金华,宋壮志,等.内蒙古扎赉特旗贫困农村学生营养改善效果评价[J].中国学校卫生,2016,37(1):120-121.

收稿日期:2017-08-22;修回日期:2017-09-15