

## 幼儿母亲贫血相关指标检测的临床意义

张明芳 赵楠楠 孙国威 周冰 王清林

作者单位: 150000 黑龙江哈尔滨, 黑龙江迪安医学检验所有限公司(张明芳、赵楠楠、孙国威)

150000 黑龙江哈尔滨, 罗氏诊断产品(上海)有限公司(张明芳、王清林)

150000 黑龙江哈尔滨, 哈尔滨医科大学附属第一医院核医学科(周冰)

通信作者: 孙国威, Email: sungw@dazd.cn

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.02.011

**【摘要】目的** 对黑龙江部分地区小学以下阶段的幼儿母亲血样进行分析, 统计贫血相关项目, 探讨母亲营养情况与年龄的关系以及对孩子的影响。**方法** 收集 2019 年 12 月—2020 年 1 月黑龙江部分地区小学以下阶段幼儿母亲的血样, 共计 399 份。采用电化学发光分析仪检测维生素 B<sub>12</sub>(VB<sub>12</sub>)、叶酸(FOL)、铁蛋白(Fer), 采用生化分析仪检测转铁蛋白(TRF); 比较不同年龄段受检者上述指标的差异, 分析不同指标的异常情况分布; 采用双变量相关性分析方法, 分析 FOL、VB<sub>12</sub>、Fer、TRF 之间的相关性。**结果** 随年龄增长, FOL 水平逐渐升高( $\mu\text{g/L}$ :  $\leq 22$  岁组  $4.40 \pm 2.85$ , 23~28 岁组  $4.77 \pm 2.66$ , 29~35 岁组  $5.56 \pm 3.03$ ,  $\geq 36$  岁组  $6.37 \pm 4.61$ , 各组间比较均  $P < 0.05$ ); FOL 缺乏率明显下降[ $< 22$  岁组 55.56% (20/36), 23~28 岁组 43.84% (64/146), 29~35 岁组 34.55% (57/165),  $\geq 36$  岁组 28.85% (15/52), 各组间比较均  $P < 0.05$ ]。FOL 与 VB<sub>12</sub> 呈明显正相关( $r = 0.210$ ,  $P = 0.000$ ), FOL 与 Fer 呈明显正相关( $r = 0.102$ ,  $P = 0.041$ ), Fer 与 VB<sub>12</sub> 也呈正相关( $r = 0.155$ ,  $P = 0.002$ ), Fer 与 TRF 则呈明显负相关( $r = -0.316$ ,  $P = 0.000$ )。**结论** 在年轻母亲中 FOL 缺乏率较高, 此类人群的饮食方式与习惯可能对幼儿的营养状况及身体成长造成影响。

**【关键词】** 幼儿母亲; 营养状况; 饮食习惯; 发育

### Discussion on clinical significance of determination of anemia related items in toddler mothers

Zhang Mingfang, Zhao Nannan, Sun Guowei, Zhou Bing, Wang Qinglin. Heilongjiang Dean Medical Laboratory Co., Ltd., Harbin 150000, Heilongjiang, China (Zhang MF, Zhao NN, Sun GW); Roche Diagnostics (Shanghai) Co., Ltd., Harbin 150000, Heilongjiang, China (Zhang MF, Wang QL); Department of Nuclear Medicine, the First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150000, Heilongjiang, China (Zhou B)

Corresponding author: Sun Guowei, Email: sungw@dazd.cn

**【Abstract】Objective** To analyze the blood samples from the mothers of children below primary school in some areas of Heilongjiang and detect the items related to anemia, in order to explore the relationship between mothers' nutritional status and age and the effect on children. **Methods** Totally 399 blood samples from mothers of children below primary school in some areas of Heilongjiang from December 2019 to January 2020 were collected. The levels of vitamin B<sub>12</sub> (VB<sub>12</sub>), folic acid (FOL) and ferritin (Fer) were detected by electrochemiluminescence analyzer, and the level of transferrin (TRF) was detected by biochemical analyzer; the differences of above indexes among different age groups were compared, and the abnormal distribution of different indexes was analyzed; the correlation among FOL, VB<sub>12</sub>, Fer and TRF was analyzed by bivariate correlation analysis. **Results** With the increase of age, the level of FOL increased ( $\mu\text{g/L}$ :  $\leq 22$  years old  $4.40 \pm 2.85$ , 23–28 years old  $4.77 \pm 2.66$ , 29–35 years old  $5.56 \pm 3.03$ ,  $\geq 36$  years old  $6.37 \pm 4.61$ , all  $P < 0.05$ ); the deficiency ratio of FOL decreased significantly [ $\leq 22$  years old 55.56% (20/36), 23–28 years old 43.84% (64/146), 29–35 years old 34.55% (57/165),  $\geq 36$  years old 28.85% (15/52), all  $P < 0.05$ ]. FOL was positively correlated with VB<sub>12</sub> ( $r = 0.210$ ,  $P = 0.000$ ), FOL was positively correlated with Fer ( $r = 0.102$ ,  $P = 0.041$ ); Fer was positively correlated with VB<sub>12</sub> ( $r = 0.155$ ,  $P = 0.002$ ) and negatively correlated with TRF ( $r = -0.316$ ,  $P = 0.000$ ). **Conclusion** The deficiency ratio of FOL is higher in young mothers. The eating styles and habits of them may affect the nutritional status and physical growth of children.

**【Key words】** Toddler mother; Nutritional status; Eating habit; Puberty

儿童营养性贫血是一种儿童常见疾病, 该疾病的发生与饮食密切相关<sup>[1-2]</sup>, 可以追溯至母乳喂养或断奶后的辅食添加阶段, 而长大后的偏食以及家庭生活习惯也是儿童贫血的重要原因<sup>[3]</sup>。儿童贫

血会导致身体和智力发育障碍, 影响生长, 也会导致免疫力降低, 容易发生感染。当前临床更多关注孕妇的营养状况对孩子的影响, 实际上在胎儿出生后抚养者的饮食习惯和生活方式也在很大程度上影响

着孩子的健康。本研究通过对黑龙江部分地区小学以下阶段儿童的母亲进行贫血指标检测,了解母亲的营养状态,继而分析孩子的饮食结构和生活方式是否应该改善,现将结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象与分组** 收集 2019 年 12 月—2020 年 1 月送检的贫血项目样本,在其中选择县市级城市小学生及幼儿园儿童母亲的血液样本,共计 399 份,受检者年龄 20~45 岁,平均(29.39±5.15)岁;根据年龄分为 4 组,分别为≤22 岁组、23~28 岁组、29~35 岁组、≥36 岁组。

## 1.2 研究方法

**1.2.1 仪器与试剂** 使用 cobas e601 电化学发光分析仪和 cobas c501 生化分析仪(均由罗氏诊断产品有限公司提供),所用试剂和耗材均为原装配套产品,当日室内质量控制(质控)结果均在控。

**1.2.2 检测指标及方法** 使用无抗凝剂的标准管采集所有受检者血液标本 5 mL,血凝后以 3 500 r/min(离心半径 20 cm)离心 5 min 分离血清。配送人员使用冷链运输方式将血液标本运送至实验室,使用 cobas e601 电化学发光分析仪测定叶酸(folic acid, FOL)、维生素 B12(vitamin B12, VB12)、铁蛋白(ferritin, Fer),使用 cobas c501 生化分析仪测定转铁蛋白(transferrin, TRF),记录结果。

**1.3 伦理学** 本研究符合医学伦理学标准,并通过黑龙江迪安医学检验所有限公司伦理审批(审批号:20210415),所有检测均获得过受检者知情同意。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 软件处理数据。符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,多组间比较采用方差分析;计数资料以例(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同年龄组贫血相关指标比较** 随年龄增长, FOL 水平呈逐渐升高趋势( $P<0.05$ );各组间 VB<sub>12</sub> 比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ), Fer、TRF 比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$ )。见表 1。

**2.2 不同年龄组 FOL 异常结果分布** ≤22 岁和 23~28 岁组母亲 FOL 缺乏率较高,分别为 55.56% 和 43.84%,随着年龄增长, FOL 缺乏率明显下降。见表 2。

**2.3 FOL 与 VB12、Fer、TRF 的相关性分析** 相关性分析显示, FOL 与 VB12 和 Fer 均呈明显正相关( $r$  值分别为 0.210、0.102,  $P$  值分别为 0.000、0.041);与 TRF 相关性不明显( $r$  值为 0.010,  $P$  值为 0.840)。

表 1 不同年龄组贫血相关指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

年龄组	例数(例)	FOL(μg/L)	VB12(ng/L)	Fer(μg/L)	TRF(mg/L)
≤22 岁	36	4.40±2.85	493.50±197.97	56.83±29.94	3.14±1.04
23~28 岁	146	4.77±2.66	445.89±156.10	49.91±38.25	3.49±2.33
29~35 岁	165	5.56±3.03	506.55±193.35	60.15±48.66	3.18±1.52
≥36 岁	52	6.37±4.61	483.46±191.15	48.15±30.93	3.03±1.12
F 值		4.772	2.995	2.060	1.242
P 值		0.003	0.031	0.105	0.294

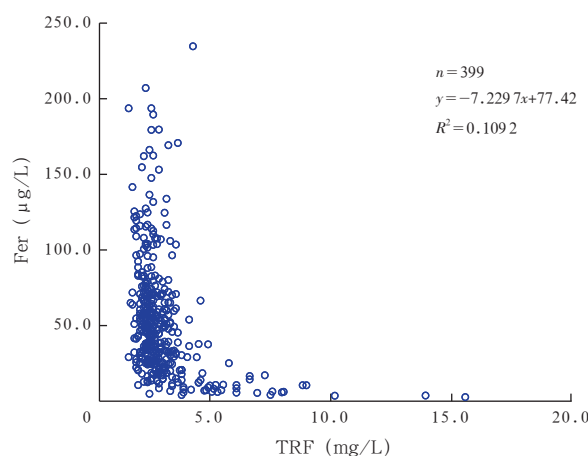
注: FOL 为叶酸, VB12 为维生素 B12, Fer 为铁蛋白, TRF 为转铁蛋白

表 2 不同年龄组 FOL 异常情况分布

年龄组	例数(例)	FOL(例)			缺乏率(%)
		缺乏	正常	升高	
≤22 岁	36	20	16	0	55.56
23~28 岁	146	64	82	0	43.84
29~35 岁	165	57	108	0	34.55
≥36 岁	52	15	36	1	27.27
合计	399	156	242	1	39.10

注: FOL 为叶酸, 正常参考值范围为 3.89~26.80 μg/L

**2.4 Fer 与 VB12 和 TRF 的相关性分析** 相关性分析显示, Fer 与 VB12 呈正相关( $r$  值为 0.155,  $P$  值为 0.002),与 TRF 呈负相关( $r$  值为 -0.316,  $P$  值为 0.000)。Fer 与 TRF 的相关性散点图见图 1。



注: Fer 为铁蛋白, TRF 为转铁蛋白

图 1 Fer 与 TRF 的相关性散点图

## 3 讨论

当前优生优育已经得到社会的足够认识,为了下一代的健康发育与成长,在备孕和怀孕阶段,孕妇能够充分补充各种营养素,如孕前开始补充能够预防胎儿神经管畸形、心血管病、唇腭裂以及妊娠晚期并发症的 FOL<sup>[4-5]</sup>。但是随着胎儿出生,家庭成员的关注点也多由孕妇转移至孩子。研究表明, FOL 水平异常与多种疾病相关,在胎儿出生后,补充了 FOL 的母亲在母乳喂养的过程中,可以通过乳汁将 FOL 传递给婴儿,从而有效促进孩子的智力发

育<sup>[6]</sup>,同时也能避免巨幼细胞性贫血<sup>[7-8]</sup>。随着孩子的成长发育和辅食的添加,营养来源逐渐由乳汁转变为食物,在此过程中,幼儿往往出现挑食、偏食等现象,造成营养不均衡<sup>[9]</sup>。除了巨幼细胞性贫血,营养性贫血还包括由缺铁引起的小细胞性贫血。在青春期前,营养性贫血主要受饮食影响,我国传统的家庭模式决定了食物的准备以及饮食习惯的建立都与母亲密不可分,因此科学育儿从母亲做起。

本次调查黑龙江部分地区幼儿母亲血液样本的贫血项目结果,分析讨论母亲作为孩子成长中的重要参与者,可能会对孩子贫血造成哪些方面的影响。结果显示,年轻母亲 FOL 缺乏率较高,分析原因可能是此类人群符合目前部分年轻人的生活习惯,饮食情况控制不佳,导致营养素缺乏。FOL 主要存在于绿叶蔬菜中<sup>[4]</sup>,室温长期储存或加热烹饪均可对其造成破坏,现今流行的快餐饮食亦不利于营养成分的保存。年轻母亲缺乏经验,不擅长食物烹调,从而导致 FOL 缺乏,而其子女也会受到影响。因此,避免儿童营养性贫血发生需要抚养人注重饮食营养的合理搭配,培养良好的进食习惯,避免发生贫血<sup>[10]</sup>。另外,研究显示 B 族维生素在同型半胱氨酸代谢中有重要作用,在脑卒中治疗中有着指导意义,适当补充 B 族维生素能有效预防脑卒中二次发生<sup>[11-12]</sup>。

有多项研究显示,我国儿童中缺铁性贫血的发病率较高<sup>[13-14]</sup>。缺铁性贫血的常见病因有两点与进食相关,即摄入不足和喂养不当,前者多由于儿童偏食、挑食和不良饮食习惯引起,后者多是由于家长喂养或辅食添加不当所致<sup>[15]</sup>。缺铁性贫血危害严重,可导致心血管系统病变,引起心悸、心绞痛等,同时铁元素在儿童大脑及神经发育中起重要作用,铁缺乏可影响儿童智商,增加患自闭症的风险<sup>[16]</sup>,也会影响肢体运动功能。儿童处于生长发育的关键期,因此铁的摄取与补充也至关重要,作为衡量铁离子代谢利用情况的 2 个关键指标, Fer 反映体内铁贮存量,是铁缺乏的早期指标,可用于铁缺乏以及缺铁相关性疾病的诊断,在缺铁性贫血的诊断中 Fer 检测操作更容易,已经取代了缺铁性贫血诊断的金标准方法骨髓穿刺<sup>[17]</sup>。TRF 是铁的运输载体,因此常被用于缺铁性贫血的检测。本研究显示, Fer 水平与 FOL 和 VB12 有明显相关性,分析原因与受检者的饮食喜好和生活方式有关,由此推断家庭的饮食习惯可能会影响孩子的营养摄取,因此建议母亲合理搭配膳食,从改善自身营养开始,为孩子树立生

活榜样。Fer 与 TRF 的相关性分析显示,两者呈明显负相关,因此在体内缺铁状况改善后,机体代谢正常的情况下, TRF 也会随之改善。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- 1 麦文英,谢笑英,廖桂桃,等.儿童保健门诊婴幼儿营养性贫血临床分析[J].当代医学,2015,21(2):114-115. DOI: 10.3969/j.issn.1009-4393.2015.2.079.
- 2 庄绪伟.儿童保健门诊婴幼儿营养性贫血的临床探析[J].中国社区医师,2020,36(25):184-185. DOI: 10.3969/j.issn.1007-614x.2020.25.091.
- 3 黎海芪.感知觉、行为发育与儿童进食[J].中华儿科杂志,2003,41(5):390-394. DOI: 10.3760/j.issn.0578-1310.2003.05.034.
- 4 NAZKI F H, SAMEER A S, GANAIE B A. Folate: metabolism, genes, polymorphisms and the associated diseases [J]. Gene, 2014, 533 (1): 11-20. DOI: 10.1016/j.gene.2013.09.063.
- 5 SCAGLIONE F, PANZAVOLTA G. Folate, folic acid and 5-methyltetrahydrofolate are not the same thing [J]. Xenobiotica, 2014, 44 (5): 480-488. DOI: 10.3109/00498254.2013.845705.
- 6 李娜,郝丽红,刘晓军,等.新生儿缺氧缺血性脑病临床分度与血清同型半胱氨酸、叶酸及维生素 B12 水平变化的临床研究[J].天津医药,2016,44(7):895-897. DOI: 10.11958/20160014.
- 7 雷冠华,黄国婷,关慧娟.乳母服用小剂量叶酸对婴儿生长发育的影响[J].中国城乡企业卫生,2020,35(5):117-119. DOI: 10.16286/j.1003-5052.2020.05.044.
- 8 LIN J, HU W, GAO F, et al. Folic acid-modified diatrizoic acid-linked dendrimer-entrapped gold nanoparticles enable targeted CT imaging of human cervical cancer [J]. J Cancer, 2018, 9 (3): 564-577. DOI: 10.7150/jca.19786.
- 9 许凤霞,刘志祯,杨蕾.辅食添加干预治疗婴幼儿营养性贫血的临床研究[J].中国社区医师(医学专业),2013,15(21):60-61. DOI: CNKI:SUN:XCYS.0.2013-22-044.
- 10 余敏,何海燕,宁曼.芜湖市 3~6 岁儿童贫血现状调查及相关因素分析[J].中国初级卫生保健,2019,33(10):44-45. DOI: 10.3969/j.issn.1001-568X.2019.10.0014.
- 11 唐恩跃,李学银,左成竹,等.109 例高同型半胱氨酸血症与叶酸和维生素 B12 水平的关系分析[J].实用检验医师杂志,2017,9(3):177-179. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2017.03.015.
- 12 代桂宁,杜红珍,王洪敏,等.B 族维生素预防再发性脑卒中效果的 Meta 分析[J].中华危重病急救医学,2017,29(5):419-424. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.05.007.
- 13 佺静,贝宁,张巍巍,等.北京市东城区 3 至 6 个月婴儿铁缺乏影响因素的分析[J].中华健康管理学杂志,2013,7(2):121-125. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-0815.2013.02.014.
- 14 张晓丽.0-6 岁儿童贫血情况分析[J].中国生育健康杂志,2014,25(4):345-346.
- 15 王映峰,郭建贵,吴敏,等.包头地区 6 岁以下儿童缺铁性贫血相关因素分析[J].中国小儿急救医学,2011,18(3):269-270. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4912.2011.03.028.
- 16 DOOM J R, GEORGIEFF M K, GUNNAR M R. Institutional care and iron deficiency increase ADHD symptomatology and lower IQ 2.5-5 years post-adoption [J]. Dev Sci, 2015, 18 (3): 484-494. DOI: 10.1111/desc.12223.
- 17 CASTEL R, TAX M G, DROOGENDIJK J, et al. The transferrin/log (ferritin) ratio: a new tool for the diagnosis of iron deficiency anemia [J]. Clin Chem Lab Med, 2012, 50 (8): 1343-1349. DOI: 10.1515/cclm-2011-0594.

(收稿日期:2020-04-13)

(本文编辑:邵文)