

# 深圳市坪山区学龄前儿童贫血危险因素 1 : 1 配比病例对照研究

牟劲松, 周海山, 冯战桂, 黄诗雅, 汪育东, 张超宇

深圳市坪山区妇幼保健院(南方医科大学坪山总医院), 广东 深圳 518118

**摘要:** **目的** 探索学龄前儿童贫血高危因素, 为儿童贫血防控提供参考依据。 **方法** 采用 1 : 1 配比的病例对照研究方法, 将 2018 年 7 月—2019 年 7 月深圳市坪山区学龄前儿童血常规检测为贫血的儿童纳入病例组, 按照班级、性别和年龄配对选择健康的儿童为对照组, 收集相关资料, 运用单因素和多因素条件 logistic 回归分析儿童贫血的高危因素。 **结果** 采集了 301 对研究对象的相关信息, 对 26 个主要研究因素进行了单因素分析。结果显示: 儿童籍贯, 母亲孕前、孕期和哺乳期贫血, 母亲主动或被动吸烟, 分娩孕周, G6PD 缺乏或携带地贫基因与儿童贫血存在统计学关联 ( $P < 0.05$ )。多因素分析结果发现, 母亲孕期贫血 ( $OR = 5.13, 95\%CI: 3.08 \sim 8.53$ ), 携带地贫基因 ( $OR = 16.80, 95\%CI: 5.03 \sim 56.18$ ) 和近两周感冒咳嗽 ( $OR = 1.66, 95\%CI: 1.06 \sim 2.58$ ) 的儿童贫血发生风险较高, 而分娩孕周较大的儿童贫血发生风险低于孕周较小的儿童 ( $OR = 0.57, 95\%CI: 0.39 \sim 0.85$ )。 **结论** 母亲孕期贫血, 携带地贫基因, 近两周感冒咳嗽和分娩孕周是儿童贫血的主要影响因素, 在儿童贫血防控过程中应重点关注。

**关键词:** 贫血; 病例对照; 影响因素; 学龄前儿童

**中图分类号:** R725.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2022)09-1076-04 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2022.09.013

## 1 : 1 matched case-control study on risk factors for anemia among preschool children in Pingshan District of Shenzhen City

MOU Jin-song, ZHOU Hai-shan, FENG Zhan-gui, HUANG Shi-ya, WANG Yu-dong, ZHANG Chao-yu

Pingshan District Maternal and Child Health Care Hospital/Pingshan General Hospital

of Southern Medical University, Shenzhen, Guangdong 518118, China

Corresponding author: ZHOU Hai-shan, E-mail: deerchou@foxmail.com

**Abstract:** **Objective** To explore high-risk factors of anemia among preschoolers so as to provide a reference basis for anemia prevention and control among children. **Methods** A 1 : 1 matched case-control study was conducted. Preschoolers diagnosed with anemia in the blood routine test in Pingshan District of Shenzhen City from July 2018 to July 2019 were enrolled into the case group, and healthy preschoolers were selected as the control group according to class, gender and age matching. The related

**基金项目:** 深圳市坪山区卫生系统科研项目资助(202073); 深圳市坪山区降低儿童贫血患病率项目

**作者简介:** 牟劲松(1984-), 男, 硕士研究生, 主治医师, 研究方向: 儿童青少年身心疾病预防与健康促进。

**通信作者:** 周海山, E-mail: deerchou@foxmail.com。

- [8] 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.
- [9] 彭敏, 曾果, 赖建强, 等. 应用喂养指数法评价成都市 6~24 月龄婴幼儿喂养行为[J]. 中华预防医学杂志, 2010, 44(6): 505-509.
- [10] Sawadogo PS, Martin-Prével Y, Savy M, et al. An infant and child feeding index is associated with the nutritional status of 6- to 23-month-old children in rural Burkina Faso [J]. J Nutr, 2006, 136(3): 656-663.
- [11] Moursi MM, Martin-Prével Y, Eymard-Duvernay S, et al. Assessment of child feeding practices using a summary index: stability over time and association with child growth in urban Madagascar [J]. Am J Clin Nutr, 2008, 87(5): 1472-1479.
- [12] WHO, UNICEF. Global strategy for infant and young child feeding

- [R]. Geneva: WHO, 2003: 1-25.
- [13] 袁飒, 应艳红, 黄建玲, 等. 婴幼儿喂养指数法评价 6~23 月龄婴幼儿喂养状况的临床价值[J]. 现代生物医学进展, 2020, 20(22): 4283-4287.
- [14] 刘爱东, 赵丽云, 于冬梅, 等. 中国 2 岁以下婴幼儿喂养状况研究[J]. 卫生研究, 2009, 38(5): 555-557.
- [15] 黄芮, 陈子慧, 彭接文, 等. 广东省 36 月龄以下婴幼儿喂养指数评估[J]. 华南预防医学, 2018, 44(2): 106-110.
- [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(5): 2755-2757, 2847.
- [17] 朱克, 徐秀莲, 张凤英. 昆明市婴幼儿喂养情况调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2008, 16(3): 345-346.

收稿日期: 2021-10-21

information was collected. Univariable and multivariable conditional logistic regression analyses were used to explore high-risk factors of anemia in the preschoolers. **Results** The information about 301 cases and 301 controls was collected, and univariable analysis of 26 major factors was performed. The results displayed that preschoolers' household register, mothers with anemia before or during pregnancy or during breastfeeding period, mothers smoked actively or passively, gestational age at delivery, G6PD deficiency and carrying thalassemia gene were statistically correlated with children's anemia ( $P < 0.05$ ). The results of multivariable analysis revealed that children with mothers having anemia during pregnancy ( $OR = 5.13$ , 95%  $CI: 3.08-8.53$ ), children carrying thalassemia gene ( $OR = 16.80$ , 95%  $CI: 5.03-56.18$ ) and children with cold and cough in the past two weeks ( $OR = 1.66$ , 95%  $CI: 1.06-2.58$ ) had a higher risk of anemia, but the risk of anemia was lower in children with older gestational age at delivery than in ones with younger gestational age at delivery ( $OR = 0.57$ , 95%  $CI: 0.39-0.85$ ). **Conclusion** Mothers with anemia during pregnancy, carrying with thalassemia gene, suffering from cold and cough in the past two weeks, and gestational age at delivery are the main factors influencing anemia in children, and special attention should be paid to these factors in anemia prevention and control among children.

**Keywords:** anemia; case-control study; influencing factor; preschooler

贫血是指外周血中单位容积内的红细胞或血红蛋白量低于正常<sup>[1]</sup>。贫血不仅影响儿童生长发育,而且对智力、认知及免疫功能等可能造成不同程度的损害<sup>[2-3]</sup>。不仅如此,儿童期贫血可能会对将来社会劳动生产力产生影响<sup>[4]</sup>。深圳市学龄前儿童贫血患病率大概为 6% 左右<sup>[5-6]</sup>,探索儿童贫血影响因素对降低儿童贫血患病率至关重要。因此,本研究在深圳市坪山区开展学龄前儿童贫血高危因素病例对照研究,旨在为制定儿童贫血防控方案提供理论依据,以提高儿童健康水平。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 选择 2018 年 7 月—2019 年 7 月,坪山区所有幼儿园健康体检过程中 3~6 岁贫血 ( $Hb < 110\text{ g/L}$ ) 的儿童为病例组。所有病例均为儿童健康体检过程中新发现的贫血患儿。同时,选择同班级,出生年龄相近(相差不超过 3 个月),性别相同,血红蛋白正常 ( $Hb \geq 110\text{ g/L}$ ) 且身体健康的儿童为对照组。病例组与对照组采用 1:1 比例进行匹配。

**1.2 调查内容与方法** 在调查对象知情同意的基础上,由经过统一培训的调查员(校医)采用统一调查表,按照统一标准,对研究对象进行面对面的询问调查,配对的病例和对照调查由同一调查员完成。调查内容包括儿童及父母基本情况,母亲孕期及儿童出生情况,家庭情况,喂养行为及儿童进食行为情况等。

**1.3 实验室检查** 由经过严格培训的专业人员采集儿童全血,使用 Sysmex XS-2000 全自动血液分析仪及原装配套试剂测定血红蛋白含量。

**1.4 统计学分析** 采用 Epi Data 3.0 软件建立数据库并进行数据录入,采用 SPSS 25.0 软件进行统计分析。计量资料以均数和标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,计数资料以构成比描述。采用 1:1 匹配资料单因素和多因素

logistic 回归分析(利用生存分析中的 Cox 模型进行拟合),选择单因素分析中差异有统计学意义( $P < 0.05$ )的变量进行多因素 1:1 条件 logistic 回归分析[Method = LR(forward),  $\alpha_{\text{入}} = 0.05$ ,  $\alpha_{\text{出}} = 0.10$ ]。

## 2 结果

**2.1 一般情况** 实际调查 622 份,20 份调查表因存在逻辑审查错误、漏填或配对不符合要求而被剔除,最终得到有效问卷 602 份,调查问卷合格率为 96.8%,其中包括 301 份病例和 301 份对照。病例组男生 173 例,占 57.5%,女生 128 例,占 42.5%;平均年龄( $5.07 \pm 0.80$ )岁;汉族 277 例,占 92.0%,少数民族 24 例,占 8.0%。对照组男生 179 例,占 59.5%,女生 122 例,占 40.5%;平均年龄为( $5.12 \pm 0.81$ )岁;汉族 291 例,占 96.7%,少数民族 10 例,占 3.3%。病例组与对照组在性别、民族和年龄之间的差异均无统计学意义,对照组和病例组具有均衡可比性。

**2.2 学龄前儿童贫血单因素分析** 东部地区儿童贫血发生风险高于西部地区儿童( $OR$  为 2.06,  $P < 0.05$ );母亲孕前、孕期和哺乳期贫血,或者母亲主动或被动吸烟,儿童贫血发生风险较高( $OR$  分别为 6.15、5.76、8.78 和 3.60,  $P < 0.05$ );分娩孕周较大的儿童贫血发生风险低于孕周较小儿童( $OR = 0.63$ ,  $P < 0.05$ );G6PD 缺乏、携带地贫基因和近两周感冒咳嗽的儿童贫血发生风险较高( $OR$  分别为 5.75、22.97 和 1.54,  $P < 0.05$ );挑食偏食的儿童贫血发生风险较高( $OR$  为 1.53,  $P < 0.05$ )。

母亲文化程度、父亲文化程度、母亲孕期喝茶、低出生体重、母亲自然流产史、分娩方式、小孩饮茶、小孩喝牛奶、是否单独为小孩做饭、小孩吃零食、小孩吃饭不专心、是否接受过育儿指导、近两周腹泻、近两周外伤和家庭人均月收入对儿童贫血的影响无统计学意义

( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 学龄前儿童贫血危险因素的单因素分析					
变量	病例组	对照组	$\chi^2$ 值	$P$ 值	$OR$ 值(95% $CI$ )
籍贯			12.69	<0.001	
西部边远地区	26( 8.6)	38(12.6)			1.00
中部内陆地区	75(25.0)	114(37.9)	0.14	0.710	1.12(0.62~2.02)
东部沿海地区	200(66.4)	149(49.5)	5.96	0.015	2.06(1.15~3.67)
母亲文化程度			4.56	0.207	
初中及以下	111(36.9)	104(34.6)			1.00
高中及中专	87(28.9)	93(30.8)	0.34	0.559	0.87(0.55~1.38)
大专	80(26.6)	64(21.3)	0.21	0.645	1.13(0.68~1.88)
本科及以上	23( 7.6)	40(13.3)	2.56	0.109	0.56(0.28~1.14)
父亲文化程度			3.57	0.312	
初中及以下	98(32.6)	78(25.9)			1.00
高中及中专	89(29.6)	106(35.3)	3.56	0.059	0.64(0.40~1.02)
大专	63(20.9)	63(20.9)	0.77	0.382	0.78(0.46~1.35)
本科及以上	51(16.9)	54(17.9)	0.86	0.354	0.76(0.43~1.35)
母亲孕前贫血					
否	188(62.5)	276(91.7)			1.00
是	113(37.5)	25( 8.3)	44.94	<0.001	6.15(3.62~10.47)
母亲孕期贫血					
否	141(46.8)	260(86.4)			1.00
是	160(53.2)	41(13.6)	59.52	<0.001	5.76(3.69~8.98)
母亲哺乳期间贫血					
否	211(70.1)	285(94.7)			1.00
是	90(29.9)	16( 5.3)	37.75	<0.001	8.78(4.39~17.55)
母亲主动或被动吸烟					
否	281(93.4)	293(97.3)			1.00
是	20( 6.6)	8( 2.7)	6.42	0.011	3.60(1.34~9.70)
母亲孕期喝茶					
否	269(89.4)	279(92.7)			1.00
是	32(10.6)	22( 7.3)	1.56	0.211	1.47(0.80~2.68)
低出生体重					
否	294(97.7)	292(97.0)			1.00
是	7( 2.3)	9( 3.0)	1.54	0.215	0.25(0.03~2.24)
母亲自然流产史					
否	263(87.4)	274(91.0)			1.00
是	38(12.6)	27( 9.0)	2.69	0.101	1.64(0.91~2.95)
分娩孕周(周) <sup>a</sup>			9.26	0.002	0.63(0.47~0.85)
<37	14(4.7)	10( 3.3)			
37~38	87(28.9)	67(22.3)			
39~40	180(59.8)	180(59.8)			
>40	20( 6.6)	44(14.6)			
分娩方式					
顺产	200(66.4)	191(63.5)			1.00
剖宫产	101(33.6)	110(36.5)	0.68	0.410	0.86(0.60~1.23)
G6PD 缺乏症					
否	276(91.7)	295(98.0)			1.00

续表 1					
变量	病例组	对照组	$\chi^2$ 值	$P$ 值	$OR$ 值(95% $CI$ )
是	25( 8.3)	6(2.0)	10.43	0.001	5.75(1.99~16.63)
携带地贫基因					
否	224(74.4)	298(99.0)			1.00
是	77(25.6)	3(1.0)	28.21	<0.001	22.97(7.23~73.03)
小孩经常喝茶					
否	278(92.4)	283(94.0)			1.00
是	23( 7.6)	18( 6.0)	0.32	0.573	1.21(0.62~2.36)
小孩经常喝牛奶					
否	24( 8.0)	27( 9.0)			1.00
是	277(92.0)	274(91.0)	0.02	0.879	1.05(0.58~1.91)
是否单独为小孩做饭					
否	94(31.2)	99(32.9)			1.00
是	207(68.8)	202(67.1)	0.07	0.790	1.05(0.74~1.49)
儿童进餐时间>30 min					
否	131(43.5)	154(51.2)			1.00
是	170(56.5)	147(48.8)	3.72	0.054	1.39(1.00~1.94)
小孩挑食偏食					
否	90(29.9)	124(41.2)			1.00
是	211(70.1)	177(58.8)	5.43	0.020	1.53(1.07~2.19)
小孩喜欢吃零食					
否	72(23.9)	85(28.2)			1.00
是	229(76.1)	216(71.8)	1.65	0.199	1.30(0.87~1.94)
小孩吃饭不专心					
否	81(26.9)	99(32.9)			1.00
是	220(73.1)	202(67.1)	2.86	0.091	1.36(0.95~1.96)
家长是否接受过育儿指导					
否	186(61.8)	164(54.5)			1.00
是	115(38.2)	137(45.5)	2.04	0.154	0.77(0.54~1.10)
近两周腹泻					
否	297(98.7)	300(99.7)			1.00
是	4( 1.3)	1( 0.3)	1.54	0.215	4(0.45~35.79)
近两周感冒咳嗽					
否	153(50.8)	184(61.1)			1.00
是	148(49.2)	117(38.9)	6.05	0.014	1.54(1.09~2.17)
近两周外伤					
否	298(99.0)	301(100.0)			1.00
是	3(1.0)	0(0.0)	2.11	0.146	5.61(0.55~57.28)
家庭人均月收入(元)			6.46	0.091	
<3 000	32(10.6)	18( 6.0)			1.00
3 000~	126(41.9)	110(36.5)	1.50	0.221	0.68(0.37~1.26)
6 000~	53(17.6)	67(22.3)	4.75	0.029	0.46(0.22~0.92)
≥9 000	90(29.9)	106(35.2)	4.26	0.039	0.50(0.26~0.97)

注:a 分娩孕周按有序分类变量。

2.3 学龄前儿童贫血多因素分析 以是否贫血为应变量(是=1,否=0),将单因素差异有统计学意义( $P<0.05$ )的 11 个变量引入多因素 logistic 回归模型,探讨多个影响因素对学龄前儿童贫血的联合作用。多因素

结果显示,母亲孕期贫血( $OR=5.13$ )、携带地贫基因( $OR=16.80$ )和近两周感冒咳嗽( $OR=1.66$ )的儿童贫血发生风险较高;分娩孕周较大的儿童贫血发生风险低于孕周较小的儿童( $OR=0.57$ ),见表 2。

表 2 学龄前儿童贫血危险因素的多因素分析

变量	<i>B</i>	<i>SE</i>	Wald $\chi^2$ 值	<i>P</i> 值	<i>OR</i> 值(95% <i>CI</i> )
母亲孕期贫血	1.63	0.26	39.56	<0.001	5.13(3.08~8.53)
携带地贫基因	2.82	0.62	16.80	<0.001	16.80(5.03~56.18)
近两周感冒咳嗽	0.51	0.23	4.99	0.026	1.66(1.06~2.58)
分娩孕周	-5.56	0.20	7.89	<0.005	0.57(0.39~0.85)

3 讨 论

儿童贫血将对身心健康产生近期或远期程度不同的影响,掌握儿童贫血高危因素,对儿童贫血防控尤为重要。本研究首次采用病例对照研究方法探讨坪山区学龄前儿童贫血相关因素,定量分析了贫血相关因素的关联强度,并且选择现患病例作为研究对象,以减少信息偏倚,研究结果可以为提出儿童贫血干预措施提供参考。

本次研究发现,母亲怀孕期间贫血,儿童贫血发生的风险也越高( $OR=5.13$ )。相关研究<sup>[7-8]</sup>亦发现母亲孕期贫血是儿童贫血的危险因素。此外,本研究发现分娩孕周较大的儿童贫血发生风险较低( $OR=0.57$ ),分娩孕周不足可能会增加儿童贫血发生的风险,这与贾丽媛等<sup>[9]</sup>的研究基本一致。究其原因,可能是因为母亲怀孕期间发生贫血或孕周不足,容易导致胎儿肝脏铁储备减少,造成婴幼儿期儿童贫血发生风险大大增加<sup>[10]</sup>。因此,加强母亲孕期营养和常规健康体检,以避免早产的发生和减少母亲孕期贫血,对预防儿童期贫血至关重要。

本研究中,携带地贫基因( $OR=15.73$ )的儿童贫血发生的风险较高。这可能是因为,这类疾病属于遗传类疾病,因为基因突变,可能导致儿童出现不同程度溶血,从而导致贫血的发生<sup>[11]</sup>。所以,在贫血防控过程中,应重视儿童病因检测,在确定这类疾病的基础上,更应重视贫血相关的健康教育工作,帮助患者调整饮食结构和生活习惯,避免儿童出现比较严重的贫血状况。

本研究还发现,近两周感冒咳嗽的儿童,更容易发生贫血( $OR=1.66$ ),这与其他研究<sup>[12-13]</sup>基本一致。也有研究发现反复呼吸道感染的儿童更容易贫血<sup>[14]</sup>。这可能与有感冒咳嗽等呼吸道症状的患儿,食欲较差且容易发生胃肠功能紊乱,随着消耗的逐步增加,患儿容易发生铁的流失,从而引起贫血。因此家长在儿童出现感冒咳嗽等呼吸道症状时,应及时就诊查明病因,

并采取有效干预措施,以减少不良影响的发生。

综上所述,儿童贫血是多因素综合作用的结果,主要影响因素包括母亲孕期贫血、携带地贫基因、近两周感冒咳嗽和分娩孕周。为了降低儿童贫血发生风险,母亲在怀孕期间,应定期产前检查,合理膳食,以预防母亲孕期贫血和早产的发生;针对与贫血相关疾病,应尽早发现和诊断,并及时调整饮食结构和生活方式,以避免不良结局的发生;医疗机构应针对性地开展儿童贫血健康教育工作,提高儿童与监护人贫血预防控制的知识水平与技能,以增强自身抵抗疾病的能力,提升健康状态。当然,本次研究仍存在一些局限,比如信息偏倚,因为有些资料需要回忆获得;未能针对不同类型贫血危险因素进行分析,今后需要优化研究设计,开展进一步的研究。

参考文献

[1] 王卫平,孙锟,常立文.儿科学[M].第9版.北京:人民卫生出版社,2018:323.

[2] 高向莹.兰州市6~24个月缺铁性贫血儿童智能发育、气质行为及其影响因素的研究[D].兰州:兰州大学,2021.

[3] Glazer Y, Bilenko N. Effect of iron deficiency and iron deficiency anemia in the first two years of life on cognitive and mental development during childhood[J]. Harefuah, 2010, 149(5):309-314.

[4] 傅罡,赖建强,陈春明.中国居民2002年营养不良及贫血对未来劳动生产力的影响[J].中华流行病学杂志,2006,27(8):651-654.

[5] 邱双燕.深圳市托幼机构卫生保健工作和儿童营养状况研究[D].广州:南方医科大学,2015.

[6] 王瑞英,谢浩俊.深圳市学龄前儿童贫血状况和种类调查分析[J].中国热带医学,2012,12(5):646-648.

[7] 李明,黄爱群,潘晓平.中国5省区县18月龄儿童贫血发生影响因素分析[J].中国健康教育,2020,36(5):423-440.

[8] Afroja S, Kabir MR, Islam MA. Analysis of determinants of severity levels of childhood anemia in Bangladesh using a proportional odds model[J]. Clin Epidemiol Glob, 2020, 8(1):175-180.

[9] 贾丽媛,王丽,孟宪彬,等.石家庄市学龄前儿童贫血现状及危险因素分析[J].实用预防医学,2020,27(9):1099-1101.

[10] 孙长颢,凌文华,黄国伟,等.营养与食品卫生学[M].第8版.北京:人民卫生出版社,2017:67-70.

[11] Sirachainan N, Chuansumrit A, Kadevasem P, et al. Normal hemostatic parameters in children and young adults with  $\alpha$ -thalassemia diseases[J]. Thromb Res, 2016, 146:35-42.

[12] 朱新荣.儿童贫血的相关因素与预防措施分析[J].吉林医学,2015,36(11):2311.

[13] 王浩,贾莉英.营养性缺铁性贫血1246例儿童的流行病学调查与研究[J].中国儿童保健杂志,2017,25(5):525-527.

[14] 高晓,颜艳,向仕婷,等.婴儿缺铁性贫血影响因素的病例对照研究[J].中南大学学报(医学版),2017,42(2):202-207.