

• 临床研究 •

陕西省学龄前儿童铁缺乏及贫血的流行病学调查

任姣姣¹, 龙磊², 余莉莉³, 郭永莉⁴, 李晓⁵, 严萍⁶, 王朝晖¹

1. 西安市人民医院(西安市第四医院)儿童保健科, 陕西 西安 710004; 2. 新城区妇幼保健院儿童保健科;
3. 榆林市榆阳区妇幼保健院儿童保健科; 4. 眉县妇幼保健院儿童保健科;
5. 汉阴县妇幼保健院儿童保健科; 6. 渭南市大荔县妇幼保健院儿童保健科

摘要: **目的** 了解陕西省学龄前儿童铁缺乏(ID)、缺铁性贫血(IDA)及贫血患病率现状。**方法** 横断面调查研究,在陕西省采用分层抽样法选取 5 个城市的 15 个街道或乡镇为调查点。于 2022 年 6 月—2023 年 4 月调查 2 160 例儿童,按年龄分为婴儿组(0.5~<1 岁)、幼儿组(1~3 岁)、学龄前组(3~7 岁)。采用问卷收集儿童出生情况、家庭情况等基本信息,采集末梢血液检测血常规及血清铁蛋白。统计学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率,采用 χ^2 检验及二元 logistic 回归分析不同因素间 ID、IDA 及贫血患病率差异及影响因素。**结果** 有效调查人数 2 156 人,男 1 075 人,女 1 081 人,婴儿组 310 人,幼儿组 612 人,学龄前组 1 234 人。陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率分别为 21.8%、3.4%、10.9%,且关中地区(26.9%、5.2%、16.6%)高于陕北(15.6%、1.2%、1.9%)及陕南(13.2%、0.4%、3.5%)地区,婴儿组(28.7%、5.5%、16.8%)高于幼儿组(22.5%、3.8%、9.8%)及学龄前组(19.7%、2.7%、10.0%),农村县(23.0%、4.1%、14.4%)高于市辖区(19.9%、2.3%、5.7%)。ID、IDA 及贫血的危险因素均包括居住在关中地区($OR=3.150, 17.274, 8.244, P<0.05$)及母亲孕期存在贫血($OR=1.462, 10.013, 3.764, P<0.05$),保护因素均为按照国家规定体检($OR=0.570, 0.434, 0.455, P<0.05$)。**结论** 陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率有显著改善,但仍需重视关中、农村和婴儿等区域和重点人群的贫血防治工作。

关键词: 铁缺乏; 缺铁性贫血; 贫血; 学龄前儿童

中图分类号:R179 文献标识码:A 文章编号:1008-6579(2025)08-0913-06 doi:10.11852/zgetbjzz2024-0835

Epidemiological investigation on iron deficiency and anemia among preschool children in Shaanxi Province

REN Jiaojiao¹, LONG Lei², YU Lili³, GUO Yongli⁴, LI Xiao⁵, YAN Ping⁶, WANG Zhaohui¹

1. Department of Children's Health Care, Xi'an People's Hospital (Xi'an Fourth Hospital), Xi'an, Shaanxi 710004, China; 2. Department of Children's Health Care, Xincheng District Maternal and Child Health Hospital;
3. Department of Children's Health Care, Yuyang District Maternal and Child Health Hospital;
4. Department of Children's Health Care, Mei County Maternal and Child Health Hospital;
5. Department of Children's Health Care, Hanyin County Maternal and Child Health Hospital;
6. Department of Children's Health Care, Dali County Maternal and Child Health Hospital

Corresponding author: WANG Zhaohui, E-mail: 745024118@qq.com

Abstract: **Objective** To investigate the current prevalence rates of iron deficiency (ID), iron deficiency anemia (IDA), and anemia among preschool children in Shaanxi Province. **Methods** A cross-sectional survey was conducted in Shaanxi Province using stratified sampling to select 15 streets or towns from 5 cities as survey sites. From June 2022 to April 2023, 2 160 children were surveyed and grouped by age into the infants group (0.5 - <1 year), toddlers group (1 - 3 years), and preschool group (3 - 7 years). Questionnaires were used to collect basic information about the children's birth and family conditions, while peripheral blood samples were collected for routine blood tests and serum ferritin measurements. The prevalence rates of ID, IDA, and anemia were statistically analyzed using the χ^2 test and binary logistic regression was used to explore differences and risk factors associated with these conditions. **Results** A total of 2 156 valid surveys were completed, including 1 075 boys and 1 081 girls, with 310 in the infant group, 612 in the toddler group, and 1 234 in the preschool group. The prevalence rates of ID, IDA, and anemia among preschool children in Shaanxi Province

基金项目: 中华国际医学交流基金会项目(Z-2017-27-2102); 西安市科学技术局学科能力项目(22YXYJ0005); 西安市人民医院(西安市第四医院)科研孵化项目(ZD-20)

作者简介: 任姣姣(1992—), 女, 主治医师, 硕士学位, 主要研究方向为儿童心理行为及生长发育。

通信作者: 王朝晖, E-mail: 745024118@qq.com

were 21.8%, 3.4%, and 10.9%, respectively. Among the regions, the prevalence rates in the Guanzhong area (26.9%, 5.2%, 16.6%) were significantly higher than those in northern Shaanxi (15.6%, 1.2%, 1.9%) and southern Shaanxi (13.2%, 0.4%, 3.5%). The infant group (28.7%, 5.5%, 16.8%) had higher rates than the toddler (22.5%, 3.8%, 9.8%) and preschool groups (19.7%, 2.7%, 10.0%). Rural counties (23.0%, 4.1%, 14.4%) had higher rates than urban districts (19.9%, 2.3%, 5.7%). Risk factors for ID, IDA, and anemia included residing in the Guanzhong region ($OR=3.150, 17.274, 8.244, P<0.05$) and maternal anemia during pregnancy ($OR=1.462, 10.013, 3.764, P<0.05$). Protective factors for all three conditions included regular health checkups according to national guidelines ($OR=0.570, 0.434, 0.455, P<0.05$). **Conclusions** The prevalence rates of ID, IDA, and anemia among preschool children in Shaanxi Province, have improved significantly. However, attention should still be paid to the prevention and treatment of anemia in Guanzhong area, rural areas, and infants.

Keywords: iron deficiency; iron deficiency; anemia; preschool children

铁是人体必需的微量元素,铁缺乏(iron deficiency, ID)会导致缺铁性贫血(iron deficiency anemia, IDA)并影响儿童生长发育、免疫功能、认知和心理行为发育等^[1]。WHO 数据显示全球 0.5~5 岁儿童贫血患病率为 39%,其中 ID 导致的 IDA 为贫血主要原因^[2-3]。20 世纪 80 年代我国就将儿童 ID 及 IDA 的防治工作作为儿童健康的重要任务,经过各级政府及医务工作者的努力,近十年我国学龄前儿童 ID 及 IDA 的患病率由 40.3%、7.8% 降至 28.3%、3.9%^[4-5]。但 ID 及 IDA 发生率受地域、经济影响较大,陕西省地处中国西部、横跨 3 个气候带、经济水平发展不均衡,且缺乏近年来省内不同地区学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率数据。为了解陕西省儿童 ID、IDA 及贫血患病率,由浙江大学医学院附属儿童医院牵头,西安市人民医院(西安市第四医院)作为陕西省负责单位于 2022 年开展陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血现况调查。

1 对象和方法

1.1 对象 采用分层抽样法进行抽样调查。按 2021 年陕西省各县区财政收入及地理位置,抽取西安市新城区、榆林市榆阳区、渭南市大荔县、宝鸡市眉县、安康市汉阴县为调查区域,其中新城区、榆阳区为市辖区,大荔县、眉县、汉阴县为农村县;榆阳区为陕北地区,新城区、眉县、大荔县为关中地区,汉阴县为陕南地区。在市辖区抽取 3 个街道,农村县抽取 3 个乡镇作为调查点。

调查对象为 2022 年 6 月—2023 年 4 月在调查点社区卫生服务中心或乡镇卫生院进行儿童保健服务的 0.5~<3.0 岁散居儿童及调查点所属幼儿园的 3.0~<7.0 岁集居儿童。排除标准:1)调查前 2 周内患有呼吸道感染、中耳炎、胃肠炎等感染性疾病;2)调查前 1 周内服用抗菌药物或甾体类抗炎药物;3)患有血红蛋白病或有相关疾病的家族史。

本研究经西安市人民医院(西安市第四医院)伦理委员会批准(2020-IRB-128),参加调查的儿童家长签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 分组及调查样本量 按照年龄分为婴儿组(0.5~<1.0 岁)、幼儿组(1.0~<3.0 岁)和学龄前组(3.0~<7.0 岁)。据全国学龄前儿童铁缺乏的流行病学调查中样本量计算^[4],陕西省共调查 2 100 人。各市辖区/农村县样本量 420 人,各街道/乡镇样本量 140 人(其中婴儿组、幼儿组和学龄前组分别调查 20、40、80 名,男女比例 1:1)。

1.2.2 资料收集 采用纸质问卷收集儿童的性别、出生日期、母亲孕期是否贫血、出生情况(生产方式、孕周及出生体重)、父母受教育程度、是否按照国家规定定期进行体检等信息。采集左手无名指末梢血 30~50 μ L,使用各调查点已有血液细胞分析仪检测血常规,采用时间分辨荧光免疫层析法检测血清铁蛋白(serum ferritin, SF)。

1.2.3 诊断标准 采用 WHO 推荐标准:0.5~<5.0 岁血红蛋白(Hb)<110 g/L,5~7 岁儿童 Hb<115 g/L 为贫血;SF<20 μ g/L 为 ID;同时满足贫血和铁缺乏者为 IDA。

1.3 质量控制 对调查人员进行统一培训。血液细胞分析仪及时间分辨荧光检测仪每天检测标准品以判断准确性。调查完成后由各调查点负责人及项目组成员进行逐项双重审核。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 25.0 进行数据整理及统计学分析。分类变量以例数(%)描述,组间比较采用 χ^2 检验。采用二元 logistic 回归分析地域、母亲孕期贫血等因素对 ID、IDA 及贫血患病率的影响。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的基本信息 15 个调查点共调查 2

160 例儿童,有效例数 2 156 人。男 1 075 人(49.9%),女 1 081 人(50.1%);婴儿组 310 人(14.4%),幼儿组 612 人(28.4%),学龄前组 1 234 人(57.2%);市辖区 858 人(39.8%),农村县 1 298 人(60.2%);陕北 423 人(19.6%),关中 1 280 人(59.4%),陕南 453 人(21.0%)。

2.2 ID、IDA 及贫血患病率分析 陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率分别为 21.8%、3.4%、10.9%,贫血中 IDA 占 30.9%。ID、IDA、贫血患病率在婴儿组(28.7%、5.5%、16.8%)均高于幼儿组(22.5%、3.8%、9.8%)及学龄前组(19.7%、2.7%、10.0%);农村县(23.0%、4.1%、14.4%)均高于市

辖区(19.9%、2.3%、5.7%);关中(26.9%、5.2%、16.6%)均高于陕北(15.6%、1.2%、1.9%)及陕南(13.2%、0.4%、3.5%);母亲孕期贫血者(29.3%、15.3%、27.9%)高于母亲孕期无贫血者(21.2%、1.6%、8.4%),未按照国家规定定期进行体检者(27.9%、5.7%、15.4%)高于定期体检者(20.2%、2.8%、9.8%),男童 IDA 患病率(4.5%)高于女童(2.3%),父母文化程度为大专及以上儿童的 ID 及贫血患病率低于父母文化程度为高中、初中及以下者,以上差异均有统计学意义($P<0.05$)。不同孕周、分娩方式、出生体重儿童 ID、IDA、贫血患病率差异无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率情况(例,%)

Tab. 1 Prevalence of ID, IDA and anemia of preschool children in Shaanxi Province (n, %)

变量	例数	ID			IDA			贫血		
		例数(%)	χ^2 值	P 值	例数(%)	χ^2 值	P 值	例数(%)	χ^2 值	P 值
性别										
女	1 081	218(20.2)	3.392	0.066	25(2.3)	7.634	0.006	109(10.1)	1.656	0.198
男	1 075	252(23.4)			48(4.5)			127(11.8)		
年龄										
婴儿组	310	89(28.7)	12.100	0.002	17(5.5)	6.341	0.042	52(16.8)	12.641	0.002
幼儿组	612	138(22.5)			23(3.8)			60(9.8)		
学龄前组	1 234	243(19.7)			33(2.7)			124(10.0)		
城乡										
市辖区	858	171(19.9)	2.922	0.087	20(2.3)	4.848	0.028	49(5.7)	40.707	<0.001
农村县	1 298	299(23.0)			53(4.1)			187(14.4)		
地域										
陕北	423	66(15.6)	48.316	<0.001	5(1.2)	30.549	<0.001	8(1.9)	102.543	<0.001
关中	1 280	344(26.9)			66(5.2)			212(16.6)		
陕南	453	60(13.2)			2(0.4)			16(3.5)		
母亲孕期贫血										
存在	294	86(29.3)	16.421	<0.001	45(15.3)	148.437	<0.001	82(27.9)	101.143	<0.001
不存在	1 783	376(21.2)			28(1.6)			150(8.4)		
不详	79	8(10.1)			0(0)			4(5.1)		
分娩方式										
顺产	1 382	298(21.6)	0.129	0.938	45(3.3)	0.475	1.490	157(11.4)	2.292	0.318
剖宫产	743	165(22.2)			28(3.8)			78(10.5)		
不详		31(22.7)			0(0)			1(3.2)		
出生孕周										
≥37	2 064	454(21.9)	0.618	0.432	68(3.3)	0.214	1.540	224(10.8)	0.754	0.385
<37	87	16(18.4)			5(5.7)			12(13.8)		
出生体重(g)										
<2 500	90	24(26.7)	4.398	0.111	4(4.4)	0.58	0.748	8(8.9)	1.97	0.373
2 500~4 000	1 947	428(22.0)			66(3.4)			219(11.2)		
>4 000	119	18(15.1)			3(2.5)			9(7.6)		
父亲文化程度										
初中及以下	746	203(27.2)	19.723	<0.001	22(2.9)	2.645	0.266	90(12.1)	10.897	0.004
高中	509	99(19.4)			23(4.5)			70(13.8)		
大专及以上	901	168(18.6)			28(3.1)			76(8.4)		
母亲文化程度										
初中及以下	717	211(29.4)	36.699	<0.001	27(3.8)	1.928	0.381	87(12.1)	8.360	0.015
高中	532	97(18.2)			21(3.9)			70(13.2)		
大专及以上	907	162(17.9)			25(2.8)			79(8.7)		
家庭年收入(万元)										
<5	470	204(43.4)	4.352	0.114	25(34.2)	1.645	0.439	122(51.7)	15.277	<0.001
5~<10	470	141(30.0)			26(35.6)			61(25.8)		
≥10	470	125(26.6)			22(30.1)			53(22.5)		
按国家规定体检										
是	1 701	343(20.2)	12.639	<0.001	47(2.8)	9.558	0.002	166(9.8)	11.655	0.001
否	455	127(27.9)			26(5.7)			70(15.4)		
合计	2 156	470(21.8)			73(3.4)			236(10.9)		

2.3 ID、IDA 及贫血影响因素分析 以儿童是否存在 ID、IDA 及贫血为因变量(赋值:0 为不存在,1 为存在),筛选表 1 中 ID、IDA、贫血患病率差异有统计学意义的变量为自变量(设置参考类别为最后一个)进行二元 logistic 回归分析。分析显示 ID 危险因素有居住地为陕北及关中地区、母亲文化程度为初中及以下、母亲孕期存在贫血($OR = 1.615$ 、 3.150 、 2.075 、 1.462 , $P < 0.05$),保护因素为按照国

家规定体检($OR = 0.570$, $P < 0.05$);IDA 的危险因素包括居住地为陕北及关中地区、母亲孕期存在贫血($OR = 6.233$ 、 17.274 、 10.013 , $P < 0.05$),保护因素为按照国家规定体检($OR = 0.434$, $P < 0.05$);贫血的危险因素包括居住地为关中、母亲孕期贫血($OR = 8.244$ 、 3.764 , $P < 0.05$),保护因素为居住在城市、按照国家规定体检($OR = 0.399$ 、 0.455 , $P < 0.05$)。见表 2。

表 2 学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率影响因素的二元 logistic 回归分析

Tab. 2 Binary logistic regression analysis of influencing factors of ID, IDA and anemia in preschool children

因变量	自变量	分组	β 值	$S_{\bar{x}}$	Wald χ^2 值	OR 值(95%CI)	P 值
ID	地域	陕北	0.479	0.206	5.429	1.615(1.079~2.418)	0.020
		关中	1.148	0.16	51.551	3.150(2.303~4.309)	<0.001
		陕南				ref.	
	父亲文化程度	初中及以下	-0.014	0.208	0.004	0.986(0.656~1.483)	0.947
		高中	-0.044	0.192	0.053	0.957(0.657~1.393)	0.818
		大专及以上				ref.	
	母亲文化程度	初中及以下	0.73	0.21	12.050	2.075(1.374~3.133)	0.001
		高中	0.062	0.192	0.104	1.064(0.730~1.552)	0.747
		大专及以上				ref.	
	按国家规定体检	是	-0.562	0.129	18.881	0.570(0.442~0.734)	<0.001
		否				ref.	
	母亲孕期贫血	存在	0.38	0.147	6.671	1.462(1.096~1.950)	0.010
		不存在				ref.	
IDA	城乡	市辖区	-0.414	0.314	1.734	0.661(0.357~1.224)	0.188
		农村县				ref.	
	地域	陕北	1.83	0.903	4.105	6.233(1.062~36.594)	0.043
		关中	2.849	0.731	15.188	17.274(4.122~72.393)	<0.001
		陕南				ref.	
	按国家规定体检	是	-0.835	0.273	9.326	0.434(0.254~0.741)	0.002
		否				ref.	
	母亲孕期贫血	存在	2.304	0.257	80.141	10.013(6.046~16.581)	<0.001
		不存在				ref.	
贫血	地域	陕北	0.397	0.485	0.667	1.487(0.574~3.850)	0.414
		关中	2.109	0.28	56.690	8.244(4.760~14.276)	<0.001
		陕南				ref.	
	城乡	城市	-0.92	0.236	15.215	0.399(0.251~0.633)	<0.001
		农村				ref.	
	父亲文化程度	初中及以下	0.095	0.288	0.109	1.100(0.625~1.935)	0.741
		高中	0.1	0.254	0.156	1.105(0.272~1.817)	0.693
		大专及以上				ref.	
	母亲文化程度	初中及以下	-0.305	0.288	1.122	0.737(0.420~1.296)	0.289
		高中	-0.224	0.25	0.799	0.800(1.490~1.306)	0.371
		大专及以上				ref.	
	按国家规定体检	是	-0.787	0.174	20.507	0.455(0.324~0.640)	<0.001
		否				ref.	
	母亲孕期贫血	存在	1.326	0.168	62.454	3.764(2.710~5.230)	<0.001
		不存在				ref.	
	家庭年收入(万元)	<5	0.058	0.214	0.074	1.060(0.697~1.614)	0.785
		5~<10	-0.194	0.224	0.751	0.824(0.531~1.277)	0.386
		≥10				ref.	

3 讨论

3.1 陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血现状 本调查中陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率分别为 21.8%、3.4%、10.9%，较 2007 年贫血患病率调查结果^[6] (16.6%) 有明显下降，较全国学龄前儿童贫血患病率 (10.4%) 稍高，基本完成陕西省人民政府在《全省食物与营养发展实施计划》中设定的 2020 年 5 岁以下儿童贫血率控制在 12% 以下的目标^[7]。虽然陕西省儿童贫血防治工作虽然取得了较大的改善，但不同地域、不同年龄间贫血患病率差异性较大。ID、IDA 及贫血患病率在关中地区高于陕北、陕南，婴儿组高于幼儿组及学龄前组，农村县高于市辖区，这与既往研究结果一致^[5-6,8-9]，意味着婴儿、关中、农村仍是贫血防控工作的重点人群及地区。

3.2 不同年龄、性别 ID、IDA 及贫血现状 本调查中婴儿组 ID、IDA 及贫血患病率最高，可能是由于婴儿期生长发育较快，铁需要量增加，以及未及时添加含铁食物等原因；而幼儿期和学龄前期儿童铁缺乏的主要原因为挑食、拒食以及膳食不均衡，同时反复的上呼吸道感染也会导致铁消耗增加及铁利用障碍，导致儿童出现铁缺乏^[10]。ID 不仅导致贫血，也会影响儿童的语言发育、社交功能、粗大运动等^[11-12]。铁剂治疗能纠正贫血，但生命早期 ID 对于大脑认知和行为损害可能持续至儿童期甚至青少年期^[13]。此外，男女童 ID 及 IDA 患病率也存在差异，其原因可能是男童生长速度较女童快，铁需要量相对较多，因而其 ID 及 IDA 患病率亦较女童增高。

3.3 陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血影响因素 儿童贫血的主要原因包括 ID、维生素 B12 缺乏、感染、地中海贫血等，其中 ID 被认为是最主要原因^[14]，WHO 报道 5 岁以下儿童 42% 的贫血原因为 ID 导致的 IDA^[3]。但本调查中 IDA 占贫血 30.9%，与广州地区报道的 27.3%^[11] 及 Petry 等^[15] 发现的 ID 仅能解释 25% 贫血原因一样均低于 WHO 的报道。其原因可能在于近年来针对性缺铁性贫血的防治措施、经济能力提高、生活质量改善、养育观念的更新以及地域差异等^[16-17]。这亦提示单纯补充铁剂对贫血患病率的改善可能低于原来预期，不同地区需要采用更多针对性措施降低贫血患病率。

居住在关中地区和母亲孕期贫血属于 ID、IDA 及贫血的危险因素，可能是由于关中地区饮食习惯

以单一面食为主，铁元素、B 族维生素等红细胞合成物质缺乏，易导致 ID、IDA 及贫血的发生。而居住在畜牧业较为发达的陕北地区也为 ID 和 IDA 的危险因素，提示较为单一的肉食及谷类食物摄入会影响铁元素的吸收。母亲孕期贫血是儿童 ID、IDA 及贫血的危险因素在既往研究中亦被证实^[18-19]，胎儿生长发育过程中需要从母体获取充足的营养，当母亲出现贫血时其自身血红蛋白合成所需的营养物质不足，且红细胞运输营养物质及氧气的功能也会受到损害，致使儿童先天性铁元素、蛋白质、维生素等营养物质储备不足，导致 ID、IDA 及贫血的发生^[20]。

按照国家规定进行体检是 ID、IDA 及贫血的保护因素。据我国基本公共卫生服务规范要求，0~6 岁儿童需完成 13 次随访体检，内容包括科学喂养、合理膳食、生长发育、疾病预防等，且明确规定观察儿童皮肤及口唇颜色并定期进行血常规检查早期筛查贫血，这为学龄前儿童 ID、IDA 及贫血的防治工作提供了有力保障^[21]。本研究证实按时进行随访体检儿童的 ID、IDA 及贫血患病率低于未按时进行随访体检儿童。但本次调查中未按时进行随访体检儿童占比为 21.1%，提示基层医疗服务机构仍需推广和加强儿童定期体检制度，这也是降低陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率的有效手段。

本研究的局限性在于血样均为末梢血，且仅使用 SF 来判断儿童是否存在 ID，可能会影响儿童 ID 及 IDA 诊断率。此外，仅通过询问排除过去 2 周内感染及服用抗菌药物或甾体类抗炎药物的患儿，未使用 C 反应蛋白等炎症指标对 SF 进行校正，可能会对研究结果产生一定的偏倚。因此，后续研究可采集静脉血，并结合炎症指标及其他铁代谢指标更为精准的评估 ID 及 IDA 的发生情况。

综上，陕西省学龄前儿童贫血的患病率较前有明显改善，但关中地区、农村地区及婴儿仍是贫血防治的重点区域和人群。加强孕期妇女的营养干预、提高父母健康意识、推广儿童定期体检制度等措施是降低陕西省学龄前儿童 ID、IDA 及贫血患病率的关键。

参考文献

- [1] 中国优生优育协会婴幼儿养育照护专业委员会. 儿童铁缺乏症和缺铁性贫血防治专家共识[J]. 中国妇幼健康研究, 2023, 34(6): 1-11.
Society of Nurturing Care for Infant and Young Child, Chinese Association for Improving Birth Outcomes and Child Development. Expert consensus on the prevention and treat-

- ment of iron deficiency and iron deficiency anemia in children[J]. Chinese Journal of Woman and Child Health Research, 2023,34(6):1-11.
- [2] WHO. Anaemia in women and children[EB/OL]. [2024-04-24]. https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/anaemia_in_women_and_children.
- [3] WHO. The global prevalence of anaemia in 2011. [EB/OL]. [2024-04-26] https://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/global_prevalence_anaemia_2011/en/.
- [4] 王蕾, 邵洁, 董文红, 等. 中国 10 个省、自治区、直辖市学龄前儿童铁缺乏的流行病学调查研究[J]. 中华儿科杂志, 2024,62(5):416-422. (in Chinese)
Wang L, Shao J, Dong WH, et al. Epidemiological investigation of iron deficiency among preschool children in 10 provinces, autonomous regions, or municipalities in China[J]. Chin J Pediatr, 2024,62(5):416-422.
- [5] 中国儿童铁缺乏症流行病学调查协作组. 中国 7 个月~7 岁儿童铁缺乏症流行病学的调查研究[J]. 中华儿科杂志, 2004,42(12):886-891.
Collaborative study group for The epidemiological survey of iron deficiency in children in China. Prevalence of iron deficiency in children aged 7 months to 7 years in China[J]. Chin J Pediatr, 2004,42(12):886-891. (in Chinese)
- [6] 郁会莲, 刘岭, 郭晓荣, 等. 陕西省学龄前儿童贫血状况分析[J]. 中国公共卫生管理, 2007,23(3):303-304.
Yu HL, Liu L, Guo XR, et al. Analysis of anemia atatus in preschool children in Shaanxi Province[J]. Chin J of PHM, 2007,23(3):303-304. (in Chinese)
- [7] 陕西省人民政府办公厅. 全省食物与营养发展实施计划(2014-2020 年)[EB/OL]. (2014-8-14) [2024-04-25]. http://www.shaanxi.gov.cn/zfxxgk/fdzdgknr/zcwj/nszfbgtwj/szbf/202208/t20220808_2235369.html.
- [8] Gedfie S, Getawa S, Melku M. Prevalence and associated factors of iron deficiency and iron deficiency anemia among under-5 children: A systematic review and meta-analysis[J]. Glob Pediatr Health, 2022,6(9):2333794X221110860.
- [9] Du Y, Liao Y, Leng F, et al. Anaemia prevalence and its associated factors in children under 5 years in Western China: A systematic review[J]. BMJ Paediatr Open, 2022,6(1):e001185.
- [10] 中华预防医学会儿童保健分会, 中国妇幼保健协会儿童早期发展专业委员会, 福棠儿童医学发展研究中心儿童保健专业委员会, 等. 儿童铁缺乏和缺铁性贫血防治专家共识[J]. 中国实用儿科杂志, 2023,38(3):161-167.
Child Health Care Branch of Chinese Preventive Medicine association; Early Child Development Branch of China Maternal and Child Health Association, Health Care Branch of Futang Research Center of Pediatric Development, et al. Expert consensus on the prevention and treatment of iron deficiency and iron deficiency anemia in children[J]. Chin J
- Prac Pediatr, 2023,38(3):161-167. (in Chinese)
- [11] Zheng J, Liu J, Yang W. Association of iron-deficiency anemia and non-iron-deficiency anemia with neurobehavioral development in children aged 6 - 24 months[J]. Nutrients, 2021,13(10):3423.
- [12] Nampijja M, Mutua AM, Elliott AM, et al. Low hemoglobin levels are associated with reduced psychomotor and language abilities in young ugandan children[J]. Nutrients, 2022,14(7):1452.
- [13] McCarthy EK, Murray DM, Hourihane JOB, et al. Behavioral consequences at 5 y of neonatal iron deficiency in a low-risk maternal-infant cohort[J]. Am J Clin Nutr, 2021,113(4):1032-1041.
- [14] Gallagher PG. Anemia in the pediatric patient[J]. Blood, 2022,140(6):571-593.
- [15] Petry N, Olofin I, Hurrell RF, et al. The proportion of anemia associated with iron deficiency in low, medium, and high human development index countries: A systematic analysis of national surveys[J]. Nutrients, 2016,8(11):693
- [16] Li H, Xiao J, Liao M, et al. Anemia prevalence, severity and associated factors among children aged 6-71 months in rural Hunan Province, China: A community-based cross-sectional study[J]. BMC Public Health, 2020,20(1):989.
- [17] 高越, 崔素莘, 热孜万古丽·米吉提, 等. 新疆 6 月龄~6 岁儿童贫血和铁缺乏的流行病学调查[J]. 中国儿童保健杂志, 2025,33(2):227-232.
Gao Y, Cui SY, Reziwangguli MJT, et al. epidemiological survey on anemia and iron deficiency among children aged 6 months to 6 years in Xinjiang[J]. Chin J Child Health Care, 2025,33(2):227-232. (in Chinese)
- [18] 李俊芳. 婴幼儿缺铁性贫血的病因调查分析[J]. 中国实用医刊, 2024,51(6):42-45.
Li JF. Investigation and analysis of the etiology of iron deficiency anemia in infants and children[J]. Chinese Journal of Practical Medicine, 2024, 51(06):42-45. (in Chinese)
- [19] 陈军, 索郎拉姆, 章睿祺, 等. 西藏自治区山南市 0~6 岁儿童贫血现状及影响因素研究[J]. 中华儿科杂志, 2024,62(8):747-751.
Chen J, Suo LLM, Zhang RQ, et al. Anemia incidence and influencing factors among children aged 0 - 6 years in Shannan city, Xizang Autonomous Region[J]. Chin J Pediatr, 2024, 62(8):747-751. (in Chinese)
- [20] Pasricha SR, Tye-Din J, Muckenthaler MU, et al. Iron deficiency[J]. Lancet, 2021,397(10270):233-248.
- [21] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 0~6 岁儿童健康管理技术规范[EB/OL]. (2015-06-26) [2025-03-06]. www.nhc.gov.cn/wjw/fyjk/201507/001fb9211774491aa62de9cf161ac29.shtml

收稿日期:2024-08-05 修回日期:2025-04-30 本文编辑:王悦