

中国 2000—2020 年 0~14 岁儿童缺铁性贫血患病率的 Meta 分析

刘建欣, 刘桂玲, 李燕燕, 文冉, 王丹

河北医科大学第一医院儿科, 石家庄 050000

【摘要】 目的 系统评价 2000—2020 年中国 0~14 岁儿童缺铁性贫血(iron deficiency anemia, IDA)的流行现状,为中国儿童 IDA 的防治提供依据。**方法** 通过计算机检索中国知网、中国生物医学文献数据库、维普、万方、PubMed、Embase、Web of Science 数据库,收集 2000 年 1 月 1 日至 2020 年 4 月 29 日公开发表的关于中国 0~14 岁儿童缺铁性贫血的横断面研究。中文检索词包括缺铁性贫血、儿童、小儿、患病率、现况,英文检索词包括 Anemia、iron-deficiency、child、children、epidemiology、cross-sectional studies、China、Chinese 等,并追溯参考文献以补充相关文献。由 2 位研究者独立进行文献筛选、方法学评价和资料提取,应用 Stata 13.0 软件对结果进行数据合并估算患病率,利用 Q 检验和 I^2 值评价研究异质性,Begg 及 Egger 检验评价发表偏倚。**结果** 共纳入 60 篇文献 122 771 例儿童,其中患病儿童 28 693 例。Meta 分析结果显示,2000—2020 年中国 0~14 岁儿童总患病率为 19.9%,女童患病率(18.7%)高于男童(16.9%),差异有统计学意义($P<0.05$);婴儿期患病率最高(30.3%),其次为幼儿期(16.7%);2006—2010 年儿童患病率最高(22.6%),但近年来儿童缺铁性贫血患病率较前下降,2011—2015 年为 21.9%,2016—2020 年降至 16.8%;88.7%的患病儿童表现为轻度贫血,仅 11.3%表现为中重度;西北、西南地区儿童患病率最高,分别为 31.9%、28.3%,华东、华南及东北发病率相对较低,分别为 13.1%、14.0%、16.6%;农村儿童患病率(25.6%)远高于城市儿童(9.1%),尤以西部农村地区表现明显。**结论** 2000—2020 年中国 0~14 岁儿童缺铁性贫血患病率仍较高且地区间差异显著,应继续重视婴幼儿及贫困地区儿童缺铁性贫血防治工作。

【关键词】 贫血,缺铁性;患病率;Meta 分析;儿童

【中图分类号】 R 446 R 153.2 R 725.5 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2020)12-1876-06

Meta-analysis on prevalence of iron deficiency anemia in Chinese children aged 0–14 years from 2000 to 2020/LIU Jianxin, LIU Guiling, LI Yanyan, WEN Ran, WANG Dan. First Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang(050000), China

【Abstract】 Objective To systematically review the prevalence of iron-deficiency anemia among children aged 0–14 years in China from 2000 to 2020, and to provide a reference for prevention and controlling of IDA among Chinese children. **Methods** CNKI, CBM, WanFang Data, VIP databases, PubMed, Embase and Web of Science were electronically searched to collect cross-sectional studies on the prevalence of iron deficiency anemia in children aged 0–14 years of China from 2000 to April 2020. Two reviewers independently conducted literature screening, methodological evaluation and data extraction, and used Stata 13.0 software to combine the data to estimate the prevalence. The Q test and I^2 statistics were used to evaluate the heterogeneity of studies. Begg and Egger test were used to evaluator. **Results** A total of 60 articles were included, including 122 771 children, among whom 28 693 were sick. Meta-analysis results showed that the total prevalence rate of children aged 0–14 years in China from 2000 to 2020 was 19.9%. The prevalence rate of girls (18.7%) was higher than that of boys (16.9%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). The prevalence rate was highest in infancy(30.3%), followed by in early childhood(16.7%). From 2006 to 2010, the prevalence rate of children was the highest(22.6%). In recent years, the prevalence rate of children with iron deficiency anemia was lower than before. Mild anemia was found in 88.7% of the children, and moderate or severe anemia was found in 11.3% of the children. The prevalence rate of children in western China was the highest, 31.9% and 28.3% respectively, and the incidence rate in east China(13.1%), south China(14.0%) and northeast China(16.6%) was relatively low. The prevalence rate of rural children(25.6%) was much higher than that of urban children(9.1%), especially in western rural areas. **Conclusion** The prevalence of iron-deficiency anemia among children aged 0–14 years in China from 2000 to 2020 is still high and the differences between different regions are significant, so more attention should be paid to the prevention and treatment of iron-deficiency anemia among infants and children in poor areas.

【Keywords】 Anemia, iron-deficiency; Prevalence; Meta-analysis; Child

【作者简介】 刘建欣(1994–),女,河北张家口人,在读硕士,主要研究方向为儿童保健。

【通信作者】 刘桂玲, E-mail: sominxin@163.com

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2020.12.028

缺铁性贫血(iron deficiency anemia, IDA)是体内铁缺乏导致血红蛋白合成减少,临床上以小细胞低色素性贫血、血清铁蛋白减少和铁剂治疗有效为特点的贫血症^[1]。WHO 研究显示,全世界约有 20 亿人存在

贫血,其中 43%发生在 0~5 岁儿童^[2]。21 世纪初我国 7 岁以下儿童 IDA 患病率为 7.8%,婴儿的 IDA 患病率更是高达 20.5%,虽然较 20 世纪 90 年代有所下降,但仍高于发达国家^[3]。IDA 作为儿童“四大疾病”之首,严重影响着儿童的智力发育及睡眠质量等,这种影响甚至可持续至成年^[4-5]。本研究旨在通过 Meta 分析的方法对关于中国 0~14 岁儿童 IDA 患病率的文献进行系统分析,以了解目前中国儿童 IDA 的流行病学趋势,为中国儿童 IDA 的防治提供参考。

1 资料来源与方法

1.1 文献检索 利用计算机检索中国知网、中国生物医学文献数据库、维普中文科技期刊数据库(VIP)、万方电子期刊数据库、PubMed、Embase 及 Web of Science 数据库,采用主题词与自由词相结合的检索方法,检索时间从 2000 年 1 月 1 日至 2020 年 4 月 29 日。中文检索词包括缺铁性贫血、儿童、小儿、患病率、现况,英文检索词包括 Anemia、iron-deficiency、child、children、epidemiology、cross-sectional studies、China、Chinese 等,并追溯参考文献以补充相关文献。

1.2 纳入和排除标准

1.2.1 纳入标准 (1)研究对象为中国 0~14 岁儿童;(2)研究方法为横断面研究;(3)调查时间为 2000 年 1 月 1 日至 2020 年 4 月 29 日;(4)结局指标是缺铁性贫血;(5)文献报道样本数及患病人数,或根据文献提供的数据能够计算患病人数。

1.2.2 排除标准 (1)贫血类型不明确;(2)未明确缺铁性贫血诊断标准;(3)研究方法不一致;(4)数据重复文献;(5)无法获取数据;(6)文献内容存在明显错误及文献质量差。

1.3 文献筛选和资料提取 由 2 名研究者独立阅读,以确定文献是否符合纳入标准。对难以确定是否纳入本研究的文献请第三方评议决定。

1.4 质量评价 由 2 名评价者独立评价所有纳入文献质量,评价工具是采用美国卫生保健研究和质监局(Agency for Healthcare Research and Quality, AHRQ)推荐的横断面研究偏倚风险评价标准,包括 11 个条目,分别用“是”“否”及“不清楚”作答。每个条目为 1 分,0~3 分为低质量,4~7 分为中等质量,8~11 分为高质量^[6]。如遇意见不一致时则通过讨论解决。

1.5 统计学分析 采用 Stata 13.0 进行统计学分析,计算各研究的患病率及 95%CI,并绘制森林图。采用 Q 检验及 I^2 值对异质性进行定量分析。当研究间异质性差异无统计学意义($P>0.10$ 或 $I^2<50\%$)时采用固定效应模型,否则选择随机效应模型进行数据合并。对儿童的性别、年龄、调查时间、贫血程度、地区及城乡情况进行亚组分析,并运用比值比(OR)及 95%CI

为效应量,进行 Z 检验,比较患病率的差异。利用 Begg 检验和 Egger 检验评估发表偏倚,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 文献筛选流程 初步筛选纳入 1 655 篇文献,按照纳入及排除标准,最终纳入 60 篇文献,共纳入 122 771 例儿童,包括 28 693 例缺铁性贫血患儿。文献筛选流程见图 1。

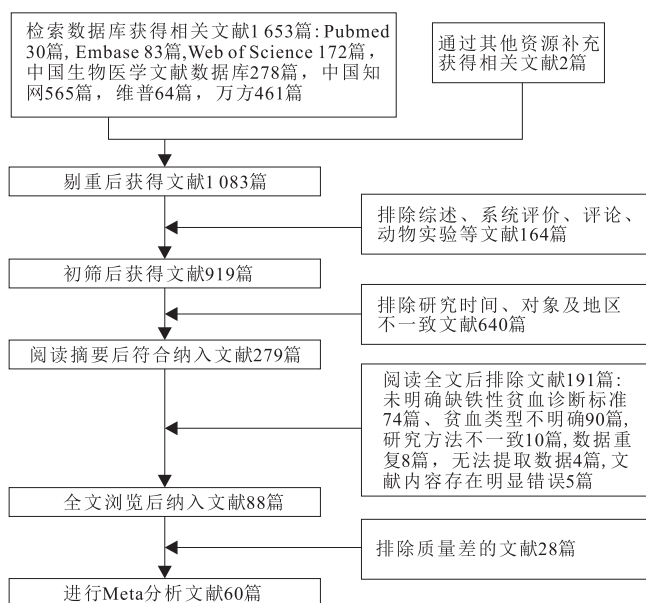


图1 文献筛选流程

2.2 文献基本特征及偏倚风险评价结果 对纳入的 60 篇文献进行偏倚风险评价,其中高质量文献 9 篇,其余均为中等质量。见表 1。

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 中国儿童缺铁性贫血的总患病率 各研究间存在高度异质性($I^2=99.74\%$, $P<0.1$),故采用随机效应模型进行 Meta 分析。合并效应量结果显示,我国 0~14 岁儿童缺铁性贫血总体患病率为 19.9%(95%CI = 15.6%~24.6%)。见图 2。

2.3.2 亚组分析 根据儿童的性别、年龄、调查时间、贫血程度、地区及城乡情况作为分层因素对缺铁性贫血的患病率进行分析,因各组间异质性较大,故均采用随机效应模型进行分析。Meta 分析结果显示,女童患病率(18.7%)高于男童(16.9%),差异有统计学意义($P<0.05$)。婴儿期患病率最高(30.3%),其次为幼儿期(16.7%),各年龄组间差异有统计学意义($P<0.05$)。2006—2010 年儿童患病率最高(22.6%),近年来儿童缺铁性贫血患病率较前下降,差异有统计学意义($P<0.05$)。88.7%的患病儿童表现为轻度贫血,仅 11.3%表现为中重度,差异有统计学意义($P<0.05$)。

从地区划分来看,西北、西南地区儿童患病率(31.9%, 0.05)。农村儿童患病率(25.6%)远高于城市儿童(28.3%)最高,华东(13.1%)、华南(14.0%)及东北(9.1%),尤以西部农村地区表现明显,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 2。

表 1 纳入文献基本特征及偏倚风险评价

第一作者	发表年份	研究时间	地区	年龄	性别(总样本数/病例数)			贫血程度			质量评价
					男童	女童	合计	轻度	中度	重度	
李萍 ^[7]	2019	2016.6—2018.6	甘肃	0~7 岁	1 308/106	1 017/92	2 325/198	60	81	57	5
周晓天 ^[8]	2019	2014.12—2015.3	北京	6 月~3 岁	64/19	32/6	96/25	25	0	0	5
刘晶芝 ^[9]	2019	2016.10—11	新疆	3~6 岁	242/34	200/46	442/80	54	19	7	5
金定好 ^[10]	2019	2017.1—2018.8	浙江	6 月~3 岁	510/47	360/31	870/78	—	—	—	5
余忠红 ^[11]	2018	2016.1—12	四川	6 月~6 岁	815/66	637/54	1 452/120	—	—	—	5
姚博 ^[12]	2018	2016.10—2017.10	北京	6 月~3 岁	1 074/145	979/121	2 053/266	—	—	—	4
刘渊 ^[13]	2018	2010.1—2015.12	上海	0~2 岁	524/82	502/68	1 026/150	—	—	—	5
杨文凯 ^[14]	2018	2015.10	甘肃	6~12 岁	—	—	396/34	33	1	0	4
于春燕 ^[15]	2018	2017.2—2018.1	贵州	6~23 月	9 973/4 748	9 525/4 531	19 498/9 279	—	—	—	8
张丽娜 ^[16]	2018	2015.1—2017.7	山西	6~18 月	110/32	90/24	200/56	—	—	—	4
王璇 ^[17]	2018	2016.3—6	吉林	3~6 岁	246/34	180/25	426/59	44	12	3	8
招湛静 ^[18]	2018	2016.1—2017.2	广东	0~6 岁	1 503/159	1 347/146	2 850/305	249	45	11	5
裴仁治 ^[19]	2018	2012.6—2014.5	浙江	0~12 岁	—	—	1 650/98	—	—	—	8
Wang ^[20]	2018	2015—2017	西北	6~30 月	—	—	2 909/1 251	—	—	—	9
王浩 ^[21]	2017	2015.1—6	山东	0~7 岁	652/43	594/81	1 246/124	120	4	0	6
付芳 ^[22]	2017	2015.1—12	四川	6 月~6 岁	841/87	591/63	1 432/150	—	—	—	4
李双月 ^[23]	2017	2013.1—2016.12	浙江	0~6 岁	3 426/85	3 401/78	6 827/128	—	—	—	6
卢良军 ^[24]	2017	2015.4—5	湖北	6~12 岁	—	—	896/104	—	—	—	6
陈丽琴 ^[25]	2017	2014.10—11	云南	6~23 月	—	—	1 083/356	—	—	—	5
王来成 ^[26]	2016	2015.8—10	新疆	6 月~3 岁	193/113	159/92	352/205	151	49	5	5
张玉英 ^[27]	2016	2014.1—2015.12	内蒙古	6~36 月	341/48	305/40	646/88	—	—	—	4
杜丽君 ^[28]	2016	2011.12—2015.12	河北	婴儿	357/138	293/114	650/252	237	15	0	4
Zhang ^[29]	2016	2012	青海	1~23 月	—	—	2 593/1 964	—	—	—	9
黄中炎 ^[30]	2015	2013.3—2014.2	湖北	6~36 月	832/226	826/215	1 658/441	421	20	0	4
Huo ^[31]	2015	2010	四川	6~23 月	—	—	1 244/657	—	—	—	7
陈秀 ^[32]	2014	—	江苏	6~24 月	—	—	416/97	75	20	2	7
陈丽 ^[33]	2014	2010.10—2011.9	浙江	0~2 岁	—	—	9 616/734	—	—	—	4
Hipgrave ^[34]	2014	2011—2012	西北	6~24 月	—	—	2 007/1 030	—	—	—	9
Luo ^[35]	2014	2013.4	陕西	6~11 月	—	—	948/515	284	223	8	8
吕广霞 ^[36]	2013	2011.4—6	河南	0~6 岁	—	—	6 906/1 293	1 216	77	0	4
黄敏辉 ^[37]	2013	2008.10—2012.9	浙江	6 月	—	—	6 588/1 737	1 685	52	0	4
杨静波 ^[38]	2013	2011.6—2012.12	黑龙江	3~6 岁	1 004/52	889/58	1 893/110	—	—	—	4
邵磊 ^[39]	2013	2010.1—2011.12	浙江	6~60 月	292/42	272/41	564/89	—	—	—	4
苏琼 ^[40]	2013	2010.1—2011.12	重庆	6~14 月	—	—	1 213/365	—	—	—	4
唐京京 ^[41]	2012	2010.9—2011.3	广东	13~36 月	347/26	338/22	685/48	47	1	0	7
钟日英 ^[42]	2012	2011.1—8	广东	0~3 岁	1 165/317	955/263	2 120/580	557	27	0	4
吴新萍 ^[43]	2012	2011.1—2012.6	新疆	6~36 月	—	—	1 260/356	—	—	—	4
白雪香 ^[44]	2011	2009.1—12	广西	6 月~3 岁	—	—	1 359/243	219	23	1	4
邓丽娟 ^[45]	2010	2007.7—2009.7	辽宁	6 月~2 岁	587/215	474/126	1 061/371	355	16	0	4
保建强 ^[46]	2010	—	云南	3 月~7 岁	621/184	557/162	1 178/346	255	90	1	4
王爱华 ^[47]	2010	2009.4	河南	0~36 月	422/169	333/100	755/269	246	23	0	4
刘淑萍 ^[48]	2010	2006	山东	学龄前儿童	—	—	1 382/68	—	—	—	5
刘一芙 ^[49]	2009	—	山东	7 月~7 岁	—	—	606/49	—	—	—	5
刘慧 ^[50]	2009	2007—2008	山东	6~12 月	279/101	248/92	527/193	—	—	—	4
李玲 ^[51]	2009	2005.5—2008.2	河北	6 月~2 岁	—	—	1 246/493	472	20	1	4
王霞 ^[52]	2008	2006.7—12	四川	6 月~6 岁	—	—	357/17	17	0	0	8
黄才千 ^[53]	2008	2006.7—2007.1	广西	6 月~6 岁	1 092/65	899/53	1 991/118	113	5	0	7
黄晓雅 ^[54]	2008	2006.5	浙江	6 月~13 岁	—	—	1 125/142	—	—	—	6
何广立 ^[55]	2007	2003.9—12	江苏	12~14 岁	212/44	203/78	415/122	—	—	—	6
张玉霞 ^[56]	2006	2002.6—2004.12	河南	0~3 岁	1 869/373	1 941/397	3 810/770	—	—	—	5
凌淳 ^[57]	2005	2002.9—11	贵州	0~5 岁	458/51	339/54	797/105	97	8	0	4
王盈盈 ^[58]	2004	2001.9—2002.1	福建	6 月~7 岁	—	—	1 004/140	—	—	—	6
连大华 ^[59]	2004	2002.5—7	福建	7~83 月	—	—	2 584/371	—	—	—	4
刘淑萍 ^[60]	2004	—	山东	9 月~14 岁	123/4	155/19	278/23	—	—	—	4
朱易萍 ^[61]	2004	2000—2001	15 个省地区 *	7 月~7 岁	—	—	9 118/714	657	55	2	9
郑江池 ^[62]	2003	—	广东	6 月~7 岁	132/13	133/12	265/25	—	—	—	5
张亚明 ^[63]	2003	2000.6	海南	7 月~7 岁	—	—	945/174	—	—	—	6
江笑娥 ^[64]	2003	2002	广东	6~7 岁	299/8	256/99	555/107	—	—	—	4
陈玉 ^[65]	2002	—	广东	2~6 岁	993/171	940/191	1 933/362	—	—	—	4
刘荣柳 ^[66]	2002	2000.11—12	广西	7 月~6 岁	223/25	221/24	444/49	—	—	—	5

注:15 个省地区包括北京、山东、江苏、福建、广东、海南、黑龙江、陕西、湖北、江西、四川、甘肃、新疆、广西、云南。

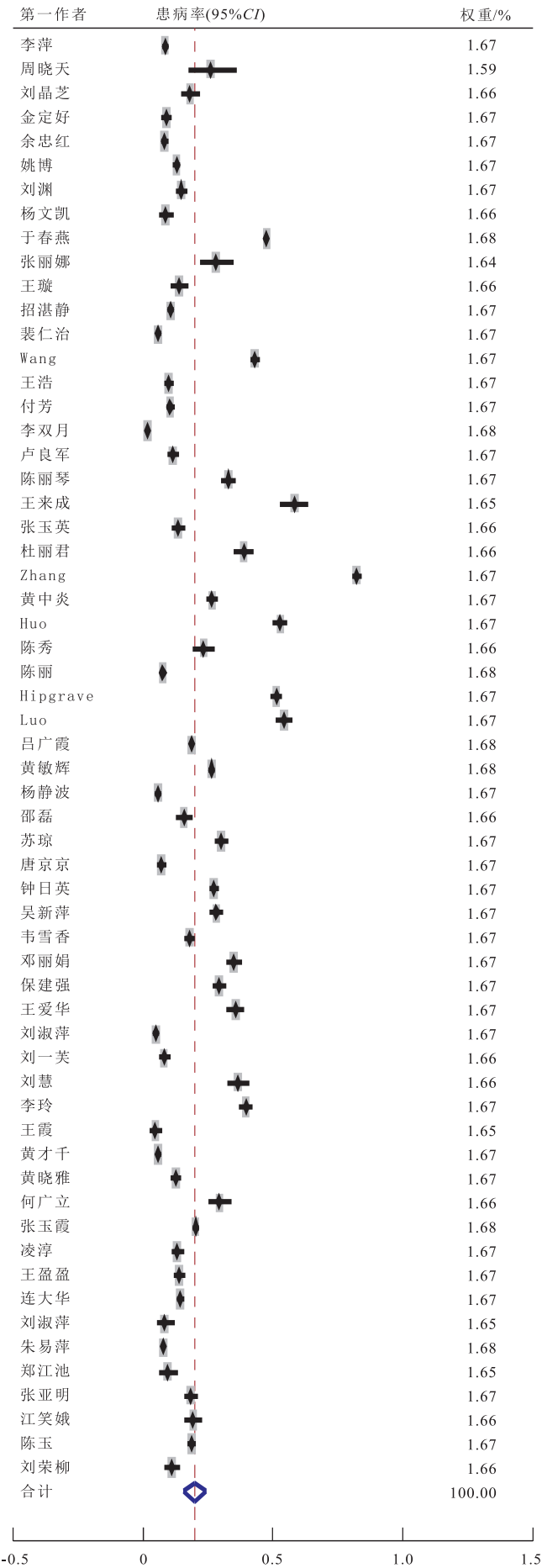


图2 中国0~14岁儿童缺铁性贫血总患病率 Meta 分析

2.3.3 敏感性分析 剔除文献[6-7,12,14-15,24,30,50,53,58,60,64]12篇样本量<500的文献后进行敏感性分析,结果显示,剔除后异质性 I^2 值为99.79%,总患病率为20.2%(95%CI=15.4%~25.6%),与剔除前异质性(I^2 值为99.74%)及总患病率19.9%(95%CI=15.6%~24.6%)无明显差异,提示研究结果较稳健。

2.4 发表偏倚 采用Begg及Egger检验对60篇文献进行发表偏倚评估,结果计算出P值分别为0.07,0.34。对各亚组进行发表偏倚评估,结果显示,仅性别亚组及2016—2020年亚组 $P<0.05$,说明本研究存在发表偏倚可能性小。见表2。

3 讨论

IDA是一种营养性贫血,由于铁强化食品及宣传健康知识等措施的推广,目前发达国家儿童的IDA患病率已显著下降^[67],但发展中国家儿童IDA患病情况不容忽视。我国早在20世纪90年代就已经将降低儿童IDA患病率作为一项重要工作推进,但目前现有流行病学研究样本来源局限、质量参差不齐,使各研究间的结果差异较大,缺乏全面的流行病学调查。本研究共纳入2000—2020年4月发表的60篇文献,Meta分析结果显示,我国0~14岁儿童IDA患病率为19.9%。虽低于部分发展中国家,但仍远高于欧美(0~3%)等发达国家儿童^[68-69]。

因本研究异质性较高,故针对儿童不同方面进行了亚组分析:在性别方面,女童患病率(18.7%)高于男童(16.9%),与Andriastuti等^[70]研究一致。可能与女童体内铁储量低于男童,月经及低铁食物摄入等有关^[68]。在年龄方面,婴儿期IDA患病率(30.3%)最高,与常素英等^[71]研究一致。婴儿期的高患病率可能与生长发育需求大、辅食添加不合理及受其母孕期情况影响等因素有关^[72]。在地区及儿童居住环境方面,西部地区儿童患病率高于其他地区,农村儿童患病率高于城市,尤以西部农村儿童为显著。可能与西部地区及农村儿童的生活水平落后于经济发达地区、营养物质匮乏及家长对预防IDA知识缺乏等因素有关,表明IDA发生与当地经济水平及营养状况密切相关^[15]。此外,针对调查年份研究显示,近年来我国IDA患病率较前下降,与2012年发布的《中国0~6岁儿童营养发展报告》^[73]结果一致。导致该现象的可能原因是近年来我国居民经济水平提高、食物供给丰富及注重儿童营养补充等公共措施的实施^[31]。

研究的局限性:(1)本研究虽然采用了随机效应模型及亚组分析,但由于研究地域较局限,可能限制结果的准确性;(2)本研究仅涵盖已发表的研究结果,未检索灰色文献,可能存在发表偏倚。

综上所述,中国儿童IDA患病率较高,虽近年来有下降趋势,但因地区差异显著,仍需重视婴幼儿及西部地区儿童缺铁性贫血防治工作,大力开展健康宣

传,加强贫困地区儿童营养补充措施的落实,以期减少儿童 IDA 的发生。

表 2 中国儿童缺铁性贫血的患病率亚组分析

亚组	分类	文献数量	患病率(95%CI)/%	P 值	异质性检验		发表偏倚(P 值)	
					I ² 值	P 值	Begg	Egger
性别	男	35	16.9(11.4~23.3)	<0.01	99.40	0.00	0.01	0.01
	女	35	18.7(13.0~25.1)		99.41	0.00	0.01	0.02
年龄/岁	0~	35	30.3(24.8~36.1)	<0.01	98.88	0.00	0.55	0.03
	1~	36	16.7(11.7~22.3)		99.38	0.00	0.29	0.37
	3~	28	8.1(6.0~10.5)		97.83	0.00	0.37	0.27
	6~14	6	11.7(6.5~18.0)		96.20	0.00	0.45	0.71
	2000—2005	9	15.9(11.6~20.8)		98.46	0.00	0.92	0.11
调查时间/年	2006—2010	11	22.6(14.0~32.5)	<0.01	99.51	0.00	0.53	0.94
	2011—2015	24	21.9(14.3~30.7)		99.78	0.00	0.24	0.15
	2016—2020	10	16.8(8.8~26.6)		99.83	0.00	0.00	0.04
贫血程度	轻度	25	88.7(83.3~93.3)	<0.01	97.97	0.00	0.03	0.23
	中重度	25	11.3(6.8~16.8)		97.95	0.00	0.03	0.23
地区	华东	17	13.1(8.6~18.3)	<0.01	99.43	0.00	0.06	0.44
	华北	6	25.7(14.6~38.7)		98.82	0.00	1.00	0.64
	华南	10	14.0(9.7~19.0)		98.29	0.00	0.47	0.81
	华中	5	22.0(17.0~27.4)		97.88	0.00	0.46	0.45
	东北	3	16.6(2.4~39.6)		99.51	0.00	1.00	0.77
	西北	8	31.9(18.3~47.4)		99.61	0.00	0.71	0.94
	西南	10	28.3(15.9~42.7)		99.79	0.00	0.37	0.11
	城市	14	9.1(6.2~12.4)		97.81	0.00	0.16	0.08
城乡情况	农村	26	25.6(17.8~34.2)	<0.01	99.75	0.00	0.93	0.04
	西北农村	7	33.0(19.4~48.3)		99.42	0.00	0.55	0.39
	西南农村	7	30.3(16.2~46.7)		99.74	0.00	0.07	0.24
	华南农村	4	14.8(4.3~30.0)		99.03	0.00	0.73	0.06

注:“农村”中按地区再进行划分且纳入文献数量>3 篇的仅有西北、西南及华南地区,其他地区因不符合条件未列出。

4 参考文献

[1] 张之南,沈悝.血液病诊断及疗效标准[M].3 版.北京:科学出版社,2007:6-9.

[2] WHO.The global prevalence of anaemia in 2011[R].WHO Report, 2015.DOI:10.1016/S2214-109X(15)00086-8.

[3] 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.

[4] CECILIA A,DEEPTI K K,SUSSANNE R,et al.Differences on brain connectivity in adulthood are present in subjects with iron deficiency anemia in infancy[J].Frontag Neurosci,2017,9.DOI:10.3389/finagi.2017.00054.

[5] 孙明姣,高捷.缺铁性贫血对儿童神经行为发育影响[EB/OL].[2020-05-11].http://kns.cnki.net/kcms/detail/61.1346.R.20200327.1703.048.html.

[6] 曾宪涛,刘慧,陈曦,等.Meta 分析系列之四:观察性研究的质量评价工具[J].中国循证心血管医学杂志,2012,4(4):297-299.

[7] 李萍,冶枫,汤兴萍,等.2325 例学龄期儿童缺铁性贫血患病状况及影响因素分析[J].中国初级卫生保健,2019,33(7):48-50.

[8] 周晓天,赵晓萌,刘欢,等.北京某医院门诊婴幼儿缺铁性贫血患病现状及危险因素分析[J].中国食物与营养,2019,25(3):76-80.

[9] 刘晶芝,胡燕燕,张晓军.柯尔克孜族学龄前留守儿童缺铁性贫血患病率及影响因素分析[J].中国儿童保健杂志,2019,27(2):219-222.

[10] 金定好,卓乐琴,胡莉蔓,等.缺铁性贫血对 6-36 月龄婴幼儿智力发育的影响[J].中国妇幼健康研究,2019,30(3):281-283.

[11] 余忠红.德阳地区学龄前儿童缺铁性贫血的流行病学调查及影响因素分析[J].中国妇幼保健,2018,33(23):5573-5576.

[12] 姚博,杜娟.北京城乡结合部地区 6 个月~3 岁儿童营养性缺铁性贫血的现状调查及相关因素分析[J].医学信息,2018,31(20):105-107.

[13] 刘渊,王健,朱建玉,等.上海市某社区婴幼儿缺铁性贫血情况调查及影响因素分析[J].中国临床医学,2018,25(4):538-541.

[14] 杨文凯,穆静,陈虹,等.兰州市和东乡县汉族与东乡族学龄期儿童缺铁性贫血对智力发育的影响[J].中国儿童保健杂志,2018,26(6):670-672.

[15] 于春燕,班文芬,谢丽,等.贵州黔南地区农村少数民族 6~23 月龄儿童缺铁性贫血患病现状及其危险因素分析[J].中国公共卫生,2018,34(6):812-816.

[16] 张丽娜.对 200 例婴幼儿罹患缺铁性贫血情况的调查[J].当代医药论丛,2018,16(3):36-37.

[17] 王璇,范振威.吉林市 3~6 岁农村留守儿童缺铁性贫血及影响因素分析[J].中国学校卫生,2018,39(1):109-110.

[18] 招湛静,林丽云,徐威力,等.深圳大鹏新区 0~6 岁学龄前儿童缺铁性贫血患病率现状调查及其影响因素分析[J].中国优生与遗传杂志,2018,26(4):84-87.

[19] 裴仁治,李双月,陆滢,等.宁波市鄞州区儿童贫血流行病学调查[J].中华全科医学,2018,16(11):1920-1923.

[20] 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.

[21] 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.

[22] 付芳.达州市学龄前儿童缺铁性贫血的现状调查及相关因素分析[J].中国妇幼保健,2017,32(8):1765-1767.

[23] 李双月,裴仁治,陆滢,等.宁波市鄞州区学龄前儿童贫血状况及其影响因素的调查[J].现代实用医学,2017,29(12):1644-1645,1650.

[24] 卢良军,贾华芬.黄石市铁山区小学 6—12 岁儿童营养性缺铁性贫血发病因素调查及综合干预效果分析[J].中国妇幼保健,2017,32(4):836-839.

[25] 陈丽琴,李燕,李艳红,等.云南少数民族贫困地区农村 6—23 月龄儿童缺铁性贫血患病水平及影响因素[J].中国儿童保健杂志,2017,25(1):85-87.

[26] 王来成,陆晓琴.巴里坤县哈萨克族儿童营养性缺铁性贫血的调

- 查分析[J].临床医学,2016,36(12):42-44.
- [27] 张玉英,李凤娥,马翠翠,等.儿童铁缺乏症的调查分析及家庭喂养行为教育[J].中国妇幼保健,2016,31(21):4529-4532.
- [28] 杜丽君.研究婴儿营养性铁性贫血症状发生的影响因素及相应的防治措施[J].临床医药文献电子杂志,2016,3(39):7730.
- [29] ZHANG Y, WU Q, WANG W, et al. Effectiveness of complementary food supplements and dietary counselling on anaemia and stunting in children aged 6-23 months in poor areas of Qinghai Province, China; a controlled interventional study[J]. BMJ Open, 2016. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-011234.
- [30] 黄中炎,陈勇,孙佳,等.1658 例婴幼儿铁性贫血血调查分析[J].中国妇幼保健,2015,30(2):266-269.
- [31] HUO J, SUN J, FANG Z, et al. Effect of home-based complementary food fortification on prevalence of anemia among infants and young children aged 6 to 23 months in poor rural regions of China[J]. Food Nutr Bull, 2015, 36(4):405-414.
- [32] 陈秀,许立伦.婴幼儿铁性贫血的现状及其影响因素分析[J].中国儿童保健杂志,2014,22(2):178-180.
- [33] 陈丽.宁波市海曙区 0~2 岁儿童常见营养性疾病监测情况分析[J].中国儿童保健杂志,2014,22(8):885-887.
- [34] HIPGRAVE D B, FU X, ZHOU H, et al. Poor complementary feeding practices and high anaemia prevalence among infants and young children in rural central and western China[J]. Eur J Clin Nutr, 2014, 68(8):916-924.
- [35] LUO R, SHI Y, ZHOU H, et al. Anemia and feeding practices among infants in rural Shaanxi Province in China[J]. Nutrients, 2014, 6(12):5975-5991.
- [36] 吕广霞,张诚忠,吴苏豫.新乡市卫滨区 0~6 岁儿童铁性贫血血现况调查分析[J].中国妇幼保健,2013,28(34):5695-5697.
- [37] 黄敏辉,葛海静.浙江省宁海县城区 6 月龄婴儿铁性贫血分析[J].上海预防医学,2013,25(10):561-562.
- [38] 杨静波,杨桂侠.大庆市儿童铁性贫血患病现状及其影响因素[J].职业与健康,2013,29(18):2374-2375.
- [39] 邵磊.婴幼儿铁性贫血血现况调查与相关影响因素分析[J].中国农村卫生事业管理,2013,33(7):797-799.
- [40] 苏琼,卢慧娜.婴幼儿铁性贫血与喂养关系[J].重庆医学,2013(23):2778-2779. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.031.
- [41] 唐京京,张翠梅,付四毛,等.中山市城区幼儿铁性贫血血现况调查及相关因素研究[J].中国儿童保健杂志,2012,20(5):449-451.
- [42] 钟日英,陈叶静,曾援,等.婴幼儿营养性铁性贫血影响因素分析[J].中国妇幼保健,2012,27(13):2002-2003.
- [43] 吴新萍,郝晓慧,杨柏松,等.新疆新疆汉族哈萨克族婴幼儿贫血的流行病学调查[J].基层医学论坛,2012(34):4558-4559. DOI: 10.3969/j.issn.1672-1721.2012.34.052.
- [44] 韦雪香.婴幼儿 1359 例铁性贫血血状况调查及干预措施[J].上海预防医学,2011,23(1):20-21.
- [45] 邓丽娟,戴娟,程桂平,等.婴幼儿铁性贫血的检测及调查分析[J].中国中西医结合儿科学,2010,2(6):559-560.
- [46] 保建强.罗平县布依族学龄前儿童贫血情况调查分析[J].吉林医学,2010,31(21):3505-3506.
- [47] 王爱华,张月霞,徐宝玲,等.婴幼儿铁性贫血血流行病学调查研究[J].中国实用医刊,2010,37(12):56-57.
- [48] 刘淑萍,慈淑华,于文奎,等.沿海地区学龄前儿童铁缺乏情况调查[J].中国妇幼保健,2010,25(19):2714-2715.
- [49] 刘一芙.泰安地区 7 个月~7 岁儿童铁性贫血血流行病学调查分析[J].泰山医学院学报,2009,30(10):762-764.
- [50] 刘慧.6~12 个月婴儿铁性贫血的病因分析[J].中国校医, 2009, 23(5):499-501.
- [51] 李玲,史素芳,刘月梅.患病婴幼儿铁性贫血的情况分析与防治[J].中国妇幼保健,2009,24(29):4119-4120.
- [52] 王霞,王泓,陈岚,等.成都市 357 例 6 月~6 岁儿童铁缺乏症的流行病学调查[J].现代预防医学,2008(14):2632-2633. DOI: 10.3969/j.issn.1003-8507.2008.14.010.
- [53] 黄才千.广西三城市学龄前儿童铁性贫血血现况调查及其主要危险因素研究[D].南宁:广西医科大学,2008.
- [54] 黄晓雅,阮旦青,张钦碧,等.乐清市 6 个月~13 岁儿童铁缺乏症调查分析[J].中国儿童保健杂志,2008,16(1):80-82.
- [55] 何广立,张经建,蒋兆锋,等.镇江市少年青春前期铁性贫血血现况分析[J].疾病控制杂志,2007,11(1):69-71.
- [56] 张玉霞.豫东农村 0—3 岁小儿铁性贫血血相关因素调查分析[J].中国妇幼保健,2006,21(22):3120-3121.
- [57] 凌淳,王伟,蒋桂兰,等.贵州省四县一市 0~5 岁儿童贫血状况调查分析[J].贵州医药,2005(4):369-371. DOI: 10.3969/j.issn.1000-744X.2005.04.047.
- [58] 王盈盈,蔡丽如,陈丽娜,等.泉州市 6 月~7 岁儿童铁性贫血血流行病学调查[J].中国儿童保健杂志,2004(3):264-266. DOI: 10.3969/j.issn.1008-6579.2004.03.032.
- [59] 连大华,郭敬民,黄武,等.福建省儿童铁缺乏症流行病学调查报告[J].中国小儿血液,2004,9(3):112-115.
- [60] 刘淑萍,邹爱玲,王波,等.沿海地区儿童铁缺乏情况调查[J].实用医药杂志,2004,21(3):260.
- [61] 朱易萍,廖清查.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.
- [62] 郑江池,黄和平,张振洪,等.广东省佛山市高明区孕妇产后铁缺乏症流行病学调查研究[J].国际医药卫生导报,2003(18). DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-1245.2003.18.093.
- [63] 张亚明,郭德兴,谢跃琦,等.海南省汉、黎族 7 月~7 岁儿童铁缺乏症调查及分析[J].中国小儿血液,2003,8(1):1-4.
- [64] 江笑娥,伍曼仪.广州市荔湾区 555 例学龄儿童血液锌原卟啉测定结果分析[J].广东微量元素科学,2003,10(1):42-45.
- [65] 陈玉.珠海市学龄前儿童铁性贫血血现况调查及其主要危险因素研究[D].广州:暨南大学,2002.
- [66] 刘荣柳,韦朝锋,李树群,等.柳州市 444 名婴幼儿铁缺乏调查结果分析[J].广西医学,2002,24(6):800-803.
- [67] KAZAL J R, LOUIS A. Prevention of iron deficiency in infants and toddlers[J]. Am Fam Phys, 2002, 66(7):1217-1224.
- [68] FERRARI M, MISTURA L, PATTERSON E, et al. Evaluation of iron status in European adolescents through biochemical iron indicators: the helena study[J]. Eur J Clin Nutr, 2011, 65(3):340-349.
- [69] RUNGNGU S L P, WAHANI A, MANTIK M F J. Reticulocyte hemoglobin equivalent for diagnosing iron deficiency anemia in children[J]. Paediatr Indones, 2016, 56(2). DOI: 10.14238/pi56.2.2016.90-4.
- [70] ANDRIASTUTI M, ILMANA G, NAWANGWULAN S A, et al. Prevalence of anemia and iron profile among children and adolescent with low socio-economic status[J]. Int J Pediatr Adolesc Med, 2019. DOI: 10.1016/j.ijpam.2019.11.001.
- [71] 常素英,何武,贾凤梅,等.中国儿童营养状况 15 年变化分析:5 岁以下儿童贫血状况[J].卫生研究,2007(2):210-212. DOI: 10.3969/j.issn.1000-8020.2007.02.025.
- [72] 刘馨,尹德卢,陈博文.婴儿期铁性贫血的影响因素和干预措施[J].中国妇幼保健,2019,34(4):962-964.
- [73] 中华人民共和国卫生部.中国 0~6 岁儿童营养发展报告(节录)[J].营养学报,2013,35(1):1-4.