

文章编号:1003-6946(2018)11-0840-04

# 川渝城市地区妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血的现况调查及多因素分析

杨红梅<sup>1</sup>,何国琳<sup>1</sup>,史琳<sup>1</sup>,谭婧<sup>2</sup>,高岩<sup>3</sup>,周玮<sup>4</sup>,刘秀丽<sup>5</sup>,刘兴会<sup>1</sup>,陈锰<sup>1</sup>

(1. 四川大学华西第二医院 妇儿疾病与出生缺陷教育部重点实验室,四川 成都 610041;2. 四川大学华西医院 中国循证医学中心,四川 成都 610041;3. 四川省妇幼保健院,四川 成都 610045;4. 重庆市妇幼保健院,重庆 400013;5. 攀枝花市中心医院,四川 攀枝花 617067)

**【摘要】** 目的:了解我国川渝城市地区妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的发生情况及相关因素。方法:在川渝城市地区四家三甲医院进行横断面调查研究,搜集 2016 年 9 月至 11 月于调查点医院门诊就诊孕妇的病史、血清铁蛋白及血红蛋白等指标,分析铁缺乏和缺铁性贫血患者的患病情况,对其相关因素进行统计分析。结果:①本次调查的孕妇共 2077 例,其中铁缺乏发生率为 28.79%,缺铁性贫血发生率为 5.01%。孕早期、孕中期、孕晚期铁缺乏发生率分别为 6.13%、17.13%、39.59%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),缺铁性贫血的发生率分别为 0.47%、2.78%、7.11%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。②孕前超重及肥胖的孕妇铁缺乏发生率(20.07%)低于孕前体质量正常的孕妇(30.86%)( $P < 0.05$ )。③初产妇的铁缺乏及缺铁性贫血发生率(27.36%、4.02%)低于经产妇(31.55%、6.90%)( $P < 0.05$ )。④孕周、既往分娩史是妊娠期铁缺乏的独立危险因素( $OR = 1.097, P < 0.01$ ;  $OR = 1.325, P < 0.01$ ),孕周、既往分娩史也是妊娠期缺铁性贫血的独立危险因素( $OR = 1.090, P < 0.01$ ;  $OR = 1.923, P < 0.01$ ),孕前超重及肥胖是妊娠期铁缺乏和妊娠期缺铁性贫血的保护性因素( $OR = 0.516, P < 0.01$ ;  $OR = 0.4, P < 0.01$ )。⑤总的补铁率为 54.36%,孕早期、孕中期、孕晚期的补铁率分别为 6.13%、38.95%、71.91%。结论:随着孕周的增加,虽然补铁率逐渐增加,但铁缺乏和缺铁性贫血的患病率仍逐渐增加。经产妇较初产妇更易发生铁缺乏和缺铁性贫血。

**【关键词】** 铁缺乏;缺铁性贫血;孕前体质量指数;血清铁蛋白

中图分类号:R714.2

文献标志码:A

基金项目:中国孕妇铁缺乏和缺铁性贫血的流行病学研究(编号:15H1050)

通讯作者:陈锰, E-mail:526543200@qq.com

- between the two methods of magnesium sulfate administration for duration of 12 versus 24 h after delivery in patients with severe preeclampsia[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015, 12:1-6.
- [7] Huang Q, Liu L, Hu B, et al. Decreased seizure threshold in an eclampsia-like model induced in pregnant rats with lipopolysaccharide and pentylene tetrazol treatments[J]. *PLoS One*, 2014, 9(2):e89333.
- [8] Esakoff TF, Rad S, Burwick RM, et al. Predictors of eclampsia in California[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2015, 29(1):1-5.
- [9] Karumanchi SA, Maynard SE, Stillman IE, et al. Preeclampsia: a renal perspective[J]. *Kidney Int*, 2005, 67(6):2101-2113.
- [10] Gyamlani G, Geraci SA. Kidney disease in pregnancy[J]. *South Med J*, 2013, 106(9):519-525.
- [11] Maynard SE, Min JY, Merchan J, et al. Excess placental soluble fms-like tyrosine kinase 1 (sFlt1) may contribute to endothelial dysfunction, hypertension, and proteinuria in preeclampsia[J]. *J Clin Invest*, 2003, 111(5):649-658.
- [12] Penning M, Chua JS, Van Kooten C, et al. Classical complement pathway activation in the kidneys of women with preeclampsia[J]. *Hypertension*, 2015, 66(1):117-125.
- [13] Adeniran AS, Bolaji BO, Fawole AA, et al. Predictors of maternal mortality among critically ill obstetric patients[J]. *Malawi Med J*, 2015, 27(1):16-19.

(收稿日期:2018-07-01;修回日期:2018-09-20)

## The Incidence of Iron Deficiency and Iron Deficiency Anemia in Pregnant Women in Sichuan-Chongqing Region: A Cross-section Study

YANG Hongmei, HE Guolin, SHI Lin, et al

(West China Second University Hospital, Sichuan University Key Laboratory of Obstetric & Gynecologic and Pediatric Disease and Defects of Ministry of Education, Chengdu Sichuan 610041, China)

Corresponding author: CHEN Meng

**[Abstract] Objective:** To investigate the incidence of iron deficiency (ID) and iron deficiency anemia (IDA) and related factors in pregnant women in Sichuan and Chongqing area. **Methods:** This study collected the medical history, serum ferritin and hemoglobin test results of pregnant women attending outpatient clinics at four hospitals in Sichuan and Chongqing area between September and November of 2016. The prevalence of iron deficiency and iron deficiency anemia was analyzed. The related factors were statistically analyzed. **Results:** ① The incidence of ID in 2077 pregnant women was 28.79% and IDA was 5.01%. The incidence of ID in early, middle and late pregnancies were 6.13%, 17.13%, 39.59% ( $P < 0.05$ ), respectively, and 0.47%, 2.78%, 7.11% pregnant women had IDA ( $P < 0.05$ ). ② The incidence of ID in the women who were overweight or obese before pregnancy (ID = 20.7%) was lower than that in the women with normal weight before pregnancy (ID = 30.86%) ( $P < 0.05$ ). ③ The incidence of ID and IDA in primipara (ID = 27.36%, IDA = 4.02%) was lower than that in multipara (ID = 31.55%, IDA = 6.90%) ( $P < 0.05$ ). ④ Gestational age and parity were independent risk factors for gestational ID and IDA ( $OR > 1$ ,  $P < 0.01$ ), while overweight and obesity before pregnancy were protective factors ( $OR < 1$ ,  $P < 0.01$ ). ⑤ The total rate of iron supplement was 54.36%, and the rate of iron supplement in early, middle and late pregnancies were 6.13%, 38.95%, 71.91%, respectively. **Conclusions:** The incidence of ID and IDA increased gradually with the increase of gestational age, although the rate of iron supplement also increased. The incidence of ID and IDA in multipara was higher than in primipara.

**[Key words]** Iron deficiency; Iron deficiency anemia; Pre-pregnancy body mass index; Serum ferritin

贫血是妊娠期最常见的营养性疾病, Stevens 等<sup>[1]</sup>的研究显示, 2011 年全球妊娠期贫血的患病率约为 38%。妊娠期贫血的原因有很多, 如铁缺乏 (iron deficiency)、维生素 B12 缺乏、叶酸缺乏、再生障碍性贫血、珠蛋白生成障碍等。其中, 以铁缺乏为妊娠期贫血的首要原因。我国 2000 年的全国性流行病学调查研究显示, 妊娠期妇女铁缺乏患病率为 42.6%, 缺铁性贫血 (iron deficiency anemia) 患病率为 19.1%<sup>[2]</sup>。由此可见, 孕产妇铁缺乏非常普遍, 而铁缺乏会导致严重的不良妊娠结局, 可增加产褥期感染、早产等疾病的发生风险, 并且可能影响胎儿出生体质量<sup>[3]</sup>。母亲缺铁可能导致婴儿也出现铁缺乏, 使婴儿精神运动和智力发育受损, 对社会情绪行为产生负面影响等<sup>[4]</sup>。随着近十五年来我国经济的发展, 孕妇的孕期保健意识逐渐提高, 如今妊娠期铁缺乏的患病率不可直接运用既往的数据, 为了提高孕期保健的质量, 我们对川渝城市地区的孕妇进行调查, 了解现阶段川渝城市地区铁缺乏及缺铁性贫血的患病情况, 并对改善孕期保健质量提供理论依据。

### 1 资料与方法

1.1 调查对象及方法 选择 2016 年 9 月至 11 月首次在四川大学华西第二医院、四川省妇幼保健院、重庆市妇幼保健院以及攀枝花市中心医院门诊就诊并

规律产检的孕妇。排除标准: 孕前 3 个月至调查时间段内参加了任何一项药物或营养临床试验的孕妇。

1.2 观察指标 所有孕妇均完成统一问卷, 问卷内容包括孕妇的年龄、居住地、收入、孕次、本次孕前体质量指数 (BMI) 情况等信息。采集孕妇肘静脉血, 充分消毒, 避免感染等因素影响检测指标的准确性。血常规采用全自动全血细胞分析仪进行检测, 血清铁蛋白采用全自动化学发光免疫分析仪进行检测。

1.3 诊断标准 根据 2014 年我国妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血诊治指南的建议<sup>[5]</sup>, 铁缺乏是指血清铁蛋白浓度  $< 20 \mu\text{g/L}$ , 铁缺乏早期是指血清铁蛋白  $< 30 \mu\text{g/L}$ ,  $\geq 20 \mu\text{g/L}$ 。缺铁性贫血是指血清铁蛋白  $< 20 \mu\text{g/L}$ , 转铁蛋白饱和度  $< 15\%$ , 血红蛋白 (Hb)  $< 110 \text{g/L}$ 。由于转铁蛋白饱和度受昼夜变化、营养等因素的影响, 属于不可靠的铁储存指标, 在临床实践中不常规推荐检测, 故在本研究中, 在排除其他原因所致的贫血后, 根据血清铁蛋白  $< 20 \mu\text{g/L}$  以及血红蛋白 (Hb)  $< 110 \text{g/L}$  即可诊断缺铁性贫血。根据文献<sup>[6]</sup>标准, 我们将本次入组的孕妇根据孕前 BMI 分为体质量过低组、体质量正常组、超重及肥胖组 3 组 ( $18.5 \sim 23.9 \text{kg/m}^2$  为体质量正常,  $< 18.5 \text{kg/m}^2$  为体质量过低,  $24 \sim 27.9 \text{kg/m}^2$  为超重,  $\geq 28 \text{kg/m}^2$  为肥胖)。

1.4 统计学方法 计数资料采用  $\chi^2$  检验, 由 SPSS 20

软件完成。

## 2 结果

2.1 一般情况 本次调查共计纳入 2077 例孕妇,均居住在川渝城市地区,其中汉族占 95.5%。文化程度在大专、本科及以上者占 78.4%。2077 例患者的平均年龄为 30 岁,其中 ≥ 35 岁的孕妇共有 307 例(14.78%), < 35 岁的孕妇共 1770 例(85.22%)。2077 例孕妇中,孕早期有 212 例(10.21%),孕中期有 683 例(32.88%),孕晚期有 1182 例(56.91%)。初产妇有 1367 例(65.82%),非初产妇有 710 例(34.18%)。因有 1 例孕妇身高数据缺失,故共有 2076 例有效孕前 BMI 数据。见表 1。

表 1 铁缺乏和缺铁性贫血患者的发生情况

Tab 1 Univariate analysis of risk factors for ID and IDA

年龄(岁)	例数(n)	构成比(%)	铁缺乏 n(%)	缺铁性贫血 n(%)
年龄(岁)				
<35	1770	85.22	511(28.87)	95(5.37)
≥35	307	14.78	87(28.34)	9(2.93)
$\chi^2$	-	-	0.036	3.263
P	-	-	>0.05	>0.05
文化程度				
本科(大专)及以上	1627	78.33	410(25.20)	76(4.67)
中专及高中	272	13.10	75(27.57)	16(5.88)
初中及以下	178	8.28	53(29.78)	12(6.74)
$\chi^2$	-	-	2.205	1.950
P	-	-	>0.05	>0.05
家庭年收入				
8 万以下	696	33.51	220(31.61)	45(6.47)
8~20 万以下	999	48.10	274(27.43)	45(4.50)
20 万及以上	382	18.39	104(27.23)	14(3.66)
$\chi^2$	-	-	4.059	5.090
P	-	-	>0.05	>0.05
孕期				
孕早期	212	10.21	13(6.13)	1(0.47)
孕中期	683	32.88	117(17.13)	19(2.78)
孕晚期	1182	56.91	468(39.59)	84(7.11)
$\chi^2$	-	-	165.671	27.232
P	-	-	<0.05	<0.05
孕前				
体质量过低	426	20.53	120(28.17)	27(6.34)
体质量正常	1361	65.56	420(30.86)	70(5.14)
超重及肥胖	289	13.92	58(20.07)	7(2.42)
$\chi^2$	-	-	13.640	5.697
P	-	-	<0.05	>0.05
既往分娩史				
初产妇	1367	65.82	374(27.36)	55(4.02)
经产妇	710	34.18	224(31.55)	49(6.90)
$\chi^2$	-	-	4.002	8.137
P	-	-	<0.05	<0.05

2.2 铁缺乏和缺铁性贫血患者的发生情况 本次调查的 2077 例孕妇中铁缺乏早期 438 例(21.09%),铁

缺乏 598 例(28.79%);缺铁性贫血 104 例(5.01%)。不同年龄、不同文化程度、不同家庭收入的孕妇铁缺乏及缺铁性贫血的发生率比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。孕早期、孕中期、孕晚期铁缺乏及缺铁性贫血发生率比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。随着孕周的增加,铁缺乏和缺铁性贫血发生率均增加,但缺铁性贫血发生率的组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。初产妇和经产妇两组间铁缺乏及缺铁性贫血发生率比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。本次调查人群的补铁率为 54.36%,孕早期、孕中期、孕晚期的补铁率分别为 6.13% (13/212)、38.95% (266/683)、71.91% (850/1182),补铁率逐渐增加,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。铁缺乏早期的补铁率为 71.00% (311/438),铁缺乏的补铁率为 73.41% (439/598)、缺铁性贫血的补铁率为 75.96% (79/104),差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

2.3 妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的多因素分析 孕期、既往分娩次数为妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的独立危险因素( $OR > 1$ )。而孕前超重或肥胖是妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血发生的保护性因素( $OR < 1$ ),其发生风险约为孕前 BMI 正常孕妇的 50%。见表 2。

表 2 铁缺乏和缺铁性贫血的多因素分析

Tab 2 Multivariate Logistic regression analysis of risk factors for ID and IDA

影响因素	B	SE	OR	95% CI	P
铁缺乏影响因素					
孕期	0.093	0.007	1.097	1.081 ~ 1.113	0.000
既往分娩史	0.282	0.107	1.325	1.074 ~ 1.635	0.009
孕前					
体质量正常	-	-	1	-	-
体质量过低	-0.119	0.130	0.888	0.687 ~ 1.147	0.362
超重及肥胖	-0.662	0.166	0.516	0.372 ~ 0.715	0.000
缺铁性贫血影响因素					
孕期	0.086	0.016	1.090	1.056 ~ 1.124	0.000
既往分娩史	0.654	0.198	1.923	1.305 ~ 2.834	0.001
孕前					
体质量正常	-	-	1	-	-
体质量过低	0.227	0.240	1.255	0.783 ~ 2.010	0.345
超重及肥胖	-0.915	0.411	0.400	0.179 ~ 0.895	0.026

## 3 讨论

妊娠期贫血较为常见,贫血可能会导致胎盘的营 养不足,从而影响胎儿发育,降低胎儿的出生体质量<sup>[7]</sup>,而铁缺乏是导致贫血的重要原因。本横断面调查研究对川渝城市地区的妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血现阶段的发生率进行了调查,并对其相关因素进行了分析。

3.1 妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血的发生率 根据本次调查的结果显示,我国川渝城市地区妊娠期妇女铁

缺乏的发生率为 28.79%，缺铁性贫血的发生率为 5.01%，同 2000 年的全国调查结果（铁缺乏为 42.6%，缺铁性贫血为 19.1%）<sup>[2]</sup> 比较，明显降低了，而 2016 年吉林省的调查显示，该省城市地区缺铁性贫血的患病率为 13.11%<sup>[8]</sup>，近川渝地区的 2 倍多，由此可见，川渝地区妊娠期保健质量明显提高，但是铁缺乏的发生率仍然较高。

**3.2 孕周与妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血** 本次调查结果显示，随着孕周的增加，铁缺乏及缺铁性贫血的患病率呈逐渐增加的趋势。孕期是妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的独立危险因素。整个妊娠期需要铁的含量约 1000 mg，孕妇每日需要铁至少 4 mg，每日饮食所含铁大概为 10 ~ 15 mg，但吸收率仅约 10%<sup>[9]</sup>，因此，日常饮食是不能满足孕妇及胎儿对铁的需求。我国 2014 年的妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血诊治指南<sup>[5]</sup> 中提出，血清铁蛋白 < 30  $\mu\text{g/L}$  时应当补充铁剂，本次调查中发现，血清铁蛋白 > 20  $\mu\text{g/L}$ 、< 30  $\mu\text{g/L}$  的孕妇占总调查人数的 21.09%，其中有 71.00% 的孕妇在补充铁剂。随着孕周的增加，补铁率在逐渐增加，孕晚期有 71.91% 的孕妇服用过铁剂，但是孕晚期铁缺乏的患病率为 39.59%，仍然较高。

**3.3 孕前 BMI 与妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血** 本调查还发现，妊娠期铁缺乏还与孕前 BMI 有一定的关系，孕前体型为肥胖或超重的孕妇，妊娠期铁缺乏患病率较孕前体质量正常的人群低，而孕期缺铁性贫血的发生率与孕前 BMI 并没有明确的相关性，孕前超重及肥胖是妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的保护因素。这个结果与国际上现有的研究结果相悖，大部分的研究均显示不管是肥胖的青少年还是肥胖的孕妇，其铁缺乏的发生风险均高于正常体质量的青少年和孕妇<sup>[10-12]</sup>。出现这种差异，分析可能的原因有：①不同地区的妊娠期保健存在一定差异；②国外的数据并不一定适用于我国的孕妇，我国妇女的体型与国外的存在一定差异，他们的肥胖率高于我国；③我国同国外的饮食习惯也存在一定的差异。孕前 BMI 与妊娠期铁缺乏及缺铁性贫血的关系需要进一步扩大数据的研究证实。

**3.4 其他** 本次调查发现，文化水平、家庭收入和年龄对铁缺乏和缺铁性贫血发生率的影响不大，初产妇铁缺乏和缺铁性贫血的患病率低于经产妇的人群，可能是曾经有过 1 次或以上分娩经历的孕妇对再次妊娠的重视度不及初次妊娠的孕妇。一项尼日利亚北部的研究显示，产次与血清铁蛋白水平相关，但与铁缺乏患病率的关系尚不明显<sup>[13]</sup>；Rayis 等<sup>[14]</sup> 在苏丹的调查显示，肥胖与产次有一定的相关性，经产妇的肥胖率高于初产妇。基于以上这些研究，我们发现妊娠

期铁缺乏的发生与孕前 BMI、产次都有一定相关性，但不同研究的结果存在一定差异，因此，需要进一步的研究以明确它们之间的关系。

综上所述，妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血受孕周、补铁情况、孕前 BMI 等多方面的因素影响。中国西南城市地区妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血的患病率均较十余年前有所降低，但仍然有不少的孕妇缺铁，尤其是妊娠晚期的孕妇，而铁缺乏和缺铁性贫血可能会造成母儿不良妊娠结局，因此需重视妊娠期铁元素的补充。

#### 参 考 文 献

- [1] Stevens GA, Finucane MM, De-Regil LM, et al. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995–2011: a systematic analysis of population-representative data[J]. *Lancet Glob Health*, 2013, 1(1): e16–e25.
- [2] 中国儿童、孕妇、育龄妇女铁缺乏症流行病学调查协作组. 中国孕妇、育龄妇女铁缺乏症患病率调查[J]. *中华血液学杂志*, 2004, 25(11): 653–657.
- [3] Haider BA, Olofin I, Wang M, et al. Anaemia, prenatal iron use, and risk of adverse pregnancy outcomes: systematic review and Meta-analysis[J]. *BMJ*, 2013, 346(3): f3443.
- [4] Hernández-Martínez C, Canals J, Aranda N, et al. Effects of iron deficiency on neonatal behavior at different stages of pregnancy[J]. *Early Human Development*, 2011, 87(3): 165–169.
- [5] 中华医学会围产医学分会. 妊娠期铁缺乏和缺铁性贫血诊治指南[J]. *中华围产医学杂志*, 2014, 17(7): 451–454.
- [6] 中华人民共和国卫生部疾病控制司. 中国成人超重和肥胖预防控制指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 1–49.
- [7] Lelic M, Bogdanovic G, Ramic S, et al. Influence of maternal anemia during pregnancy on placenta and newborns[J]. *Med Arh*, 2014, 68(3): 184–187.
- [8] 刘佳, 杨丽杰, 孙全超. 吉林省妊娠期缺铁性贫血现状及相关因素调查分析[J]. *中国妇幼保健*, 2016, 31(15): 3144–3146.
- [9] 沈铿, 马丁主编. 妇产科学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 203.
- [10] Cepeda-Lopez AC, Osendarp SJ, Melse-Boonstra A, et al. Sharply higher rates of iron deficiency in obese Mexican women and children are predicted by obesity-related inflammation rather than by differences in dietary iron intake[J]. *Am J Clin Nutr*, 2011, 93(5): 975–983.
- [11] Nead KG, Halterman JS, Kaczorowski JM, et al. Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency[J]. *Pediatrics*, 2004, 114(1): 104–108.
- [12] Wisal A, Ishag A, Rayis DA, et al. A higher rate of iron deficiency in obese pregnant sudanese women[J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2017, 5(3): 285–289.
- [13] Obasi IO, Nwachukwu N. Gestational iron deficiency and the related anaemia in northern zone of Ebonyi State[J]. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 2013, 16(20): 1159–1165.
- [14] Rayis DA, Abbaker AO, Salih Y, et al. Epidemiology of underweight and overweight/obesity among term pregnant Sudanese women[J]. *BMC Research Notes*, 2010, 3: 327.

(收稿日期: 2018-06-19; 修回日期: 2018-09-12)