

· 营养与健康监测 ·

2010—2012 年中国城市居民贫血状况研究

胡贻椿 陈竞 李敏 李卫东 杨艳华 杨丽琛 王睿 朴建华

【摘要】 目的 分析 2010—2012 年中国城市居民的血红蛋白水平和贫血状况。方法 数据来自 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测。采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样方法抽样,调查对象为我国 34 个大城市和 41 个中小城市 6 岁以上居民,共 74 276 名。采用氰化高铁法检测血红蛋白的浓度。按 WHO 推荐的贫血标准结合海拔校正界值进行贫血的判定分析。采用 2009 年国家统计局公布的人口数据,进行复杂抽样加权处理,计算血红蛋白水平($\bar{x} \pm s_x$)、贫血患病率及 95%CI 值。结果 2010—2012 年中国城市居民血红蛋白水平为(144.16±0.78)g/L,男性为(152.88±0.94)g/L,女性为(135.01±0.71)g/L;大城市为(145.65±1.22)g/L,中小城市为(143.90±0.89)g/L。中国城市居民(不包括孕妇)贫血患病率为 9.7%(95%CI: 9.4%~10.1%);男性患病率为 6.8%(95%CI: 6.4%~7.3%),女性 12.8%(95%CI: 12.2%~13.4%),大城市居民患病率为 8.5%(95%CI: 8.0%~9.0%),中小城市居民患病率为 10.0%(95%CI: 9.5%~10.4%)。各年龄组中,18~44 岁育龄期女性贫血患病率最高,为 15.4%(95%CI: 14.3%~16.6%);60 岁以上居民贫血患病率高于其他年龄组,为 12.5%(95%CI: 11.8%~13.2%)。结论 2010—2012 年中国城市居民贫血患病率较 10 年前有明显改善,但仍需重点关注育龄期妇女和老年人的贫血状况的改善。

【关键词】 血红蛋白类; 贫血; 横断面研究; 中国城市居民

基金项目: 国家卫生计生委(原卫生部)医改重大项目[中国居民营养与健康状况监测(2010—2012 年)]

Study on the anemia status of Chinese urban residents in 2010–2012 Hu Yichun, Chen Jing, Li Min, Li Weidong, Yang Yanhua, Yang Lichen, Wang Rui, Piao Jianhua. National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention; Key Laboratory of Trace Element Nutrition, National Health and Family Planning Commission, Beijing 100050, China

Corresponding author: Piao Jianhua, Email: piaojh@163.com

【Abstract】 Objective The level of blood hemoglobin and the anemia status of Chinese urban residents in 2010–2012 was analyzed. **Methods** All the data in this study came from the China Nutrition and Health Survey in 2010–2012. By using multi-stage stratified sampling and population proportional stratified random sampling method, 74 276 residents aged above 6 from 34 metropolis and 41 middle-sized and small cities were included in this study. The concentration of blood hemoglobin was determined by cyanmethemoglobin method. Anemia was judged by the anemia standard recommended by WHO, combined with elevation correction standard. The level of blood hemoglobin, the prevalence of anemia and the 95%CI value were analyzed by using the complex sampling weighted processing, combined with the population figures released by the National Bureau of Statistics in 2009. **Results** In 2010–2012, the level of blood hemoglobin of Chinese city population was(144.16±0.78)g/L, (152.88±0.94)g/L for male and(135.01±0.71)g/L for female, while (145.65±1.22)g/L for metropolis and (143.90±0.89)g/L for small and medium-sized. The anemia prevalence of Chinese city population (pregnant women were not included) was 9.7%(95%CI: 9.4%–10.1%), 6.8%(95%CI: 6.4%–7.3%) for male and 12.8%(95%CI: 12.2%–13.4%) for female, while 8.5%(95%CI: 8.0%–9.0%) for metropolis and 10.0%(95%CI: 9.5%–10.4%) for small and medium-sized. The anemia prevalence of 18–44 women (15.4%, 95%CI: 14.3%–16.6%) was the highest among all the age-groups, and the average anemia prevalence of people more than 60 years-old (including) (12.5%, 95%CI: 11.8%–13.2%) was higher than the other age-groups. **Conclusion** The anemia prevalence of Chinese city population in 2010–2012 was obviously decreased in comparison of 10 years ago, while, more attention and improvement measures should be take upon women at reproductive age and the elder people.

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.03.004

作者单位: 100050 北京, 中国疾病预防控制中心营养与健康所 国家卫生计生委微量元素营养重点实验室

通信作者: 朴建华, Email: piaojh@163.com

【Key words】 Hemoglobins; Anemia; Cross-sectional studies; Chinese urban residents

Fund program: National Health and Family Planning Commission (former Ministry of Health of the People's Republic of China) Medical Reform Major Program: Chinese Nutrition and Health Surveillance (2010-2012)

贫血是指单位容积血液内红细胞数和血红蛋白含量低于正常值,是世界上常见的一种营养缺乏病。全世界超过 25% 的人口贫血^[1],主要影响着发展中国家的儿童和妇女。2002 年中国居民营养与健康调查显示,中国城市居民贫血患病率为 18.2%,其中男性为 13.4%,女性为 21.5%^[2]。缺铁、出血、溶血、造血功能障碍等均会引起贫血,其中缺铁为最常见的贫血原因。近年来,随着公众健康意识的增加,铁强化食品的推广,人们的营养状况有了很大的改善。为了解现阶段中国城市居民贫血现状,本研究基于 2010—2012 年中国居民营养与健康监测数据,分析了我国城市不同年龄、性别及区域居民血红蛋白水平和贫血患病情况。

资料与方法

1. 资料来源:资料来自 2010—2012 年中国居民营养与健康状况监测。该监测采用多阶段分层与人口成比例的整群随机抽样的方法,通过样本估计总体。将中国内地 31 个省份所有县(区)级行政单位(包括县、县级市、区)分为 4 类,即大城市、中小城市、普通农村、贫困农村。第一阶段在 4 类地区中全国共抽取 150 个县(县级市、县级区)作为监测点;第二阶段采用与人口成比例的方法,每个县级单位等距抽取 6 个居(村)委会;第三阶段每个抽中村(居)委会中随机抽取 75 户,具体抽样方法参考文献[3]。本研究纳入城市监测点 75 个,共 33 750 户,对 74 276 名城市居民(不含孕妇)血红蛋白水平和贫血患病率进行了分析。所有调查对象均签订了知情同意书。本项目通过了中国 CDC 营养与健康所伦理审查会的审批(批号:2013-018)。

2. 样本的采集及保存:采集调查对象空腹 10~14 h 静脉血 6 ml,至 EDTA-K2 抗凝采血管,轻轻倒置混匀,用血红蛋白专用毛细管取 10 μ l 抗凝全血(双份)测定血红蛋白。剩余血样进行分装后避光保存,放入 -20 $^{\circ}$ C 冰箱冻存。

3. 血红蛋白的测定及质量控制:采用国际血液学标准化委员会(International Committee for Standardization in Haematology, ICSH)推荐的氰化

高铁血红蛋白法,在调查对象所在地的区(县)CDC 实验室测定血红蛋白水平。实验室操作人员经过国家项目组统一培训并考核合格后方可上岗。在开始现场工作之前,调查点需进行质控和盲样(高值、低值)的测定,由国家项目组确定合格之后方可开展工作。正式开始现场工作后,每检测 30 个样本,测定 1 次质控样品。质量控制结果显示,大城市调查点合格率为 85%,中小城市合格率为 85.7%。

4. 贫血的诊断标准及校正:采用 2001 年 WHO 和联合国儿童基金会制定的贫血诊断标准,具体为:6~59 月龄血红蛋白 <110 g/L,5~11 岁血红蛋白 <115 g/L,12~13 岁血红蛋白 <120 g/L,14 岁以上男性血红蛋白 <130 g/L,14 岁以上女性(非孕妇)血红蛋白 <120 g/L,孕妇血红蛋白 <110 g/L。为消除海拔高度对血红蛋白水平的影响,根据各调查点上报的海拔高度调整贫血的诊断标准,以避免各调查点海拔高度不同对贫血患病率的影响,调整标准采用卫生行业标准^[4],即 1.5 km > 海拔 \geq 1.0 km,血红蛋白界值 +2 g/L;2.0 km > 海拔 \geq 1.5 km,血红蛋白界值 +5 g/L;2.5 km > 海拔 \geq 2.0 km,血红蛋白界值 +8 g/L;3.0 km > 海拔 \geq 2.5 km,血红蛋白界值 +13 g/L;3.5 km > 海拔 \geq 3.0 km,血红蛋白界值 +19 g/L;4.0 km > 海拔 \geq 3.5 km,血红蛋白界值 +27 g/L;4.5 km > 海拔 \geq 4.0 km,血红蛋白界值 +35 g/L;海拔 \geq 4.5 km,血红蛋白界值 +45 g/L。

5. 统计学分析:采用统一编制的“中国居民营养与健康状况监测系统平台”进行数据录入,采用 SAS 9.1 软件对贫血患病率进行统计分析。根据统一标准的数据清理原则,将有问题的记录返回各点进行二次核查,采用 2009 年国家统计局公布的全国人口数据作为标准人口,通过计算基础抽样权重和事后分层权重确定最终的权重,对均值和率进行复杂抽样加权处理,具体方法参考文献[3]。采用 SURVEYFREQ 过程分析贫血患病率和 95% CI 值;采用 SURVEYMEANS 过程计算 $\bar{x} \pm s_x$ 。

结 果

1. 基本情况:74 276 名调查对象中,男性 32 683

名,占44.0%,女性41 593名,占56.0%。详见表1。

2. 血红蛋白水平:中国城市居民血红蛋白均值为144.16 g/L。6~11岁男性、女性血红蛋白水平接近,而其他各年龄组男性血红蛋白水平均高于女性;6~11岁男性血红蛋白水平最低,12岁以上男性变化不大;各年龄段女性血红蛋白水平差异不大。大城市居民血红蛋白均值高于中小城市居民(表2)。

3. 中国居民贫血患病率:高龄人群患贫血病的几率较高,60岁以上老年人贫血患病率普遍较高,而18~44岁育龄期女性贫血患病率高于其他所有年龄组。各年龄组中小城市贫血患病率高于大城市,女性贫血患病率均高于男性(表3)。

讨 论

2002年中国居民营养与健康状况调查显示,我国城市居民贫血患病率为18.2%,其中男性为13.4%,女性为21.5%^[5];与2002年相比,2010—2012年我国城市居民贫血患病率明显下降,下降了46.7%,其中大城市居民贫血患病率下降了36.6%,中小城市居民贫血患病率下降了50.5%,男性贫血率下降了49.3%,女性贫血率下降了40.5%,说明经过10年的努力,我国城市居民总体贫血状况得到了明显的改善。

生命的任何阶段都可以发生贫血,尤其是幼儿、孕妇和老年人。儿童贫血的发生不仅对学习能力和产生影响,重则还可能导致生长发育迟缓或停止

表1 调查对象的年龄、性别及地区分布情况(n)

年龄(岁)	大城市			中小城市			合计		
	男	女	合计	男	女	合计	男	女	合计
6~11	1 748	1 713	3 461	2 432	2 464	4 896	4 180	4 177	8 357
12~17	1 707	1 691	3 398	2 480	2 353	4 833	4 187	4 044	8 231
18~44	2 772	4 329	7 101	4 103	5 946	10 049	6 875	10 275	17 150
45~59	3 618	5 665	9 283	5 071	7 154	12 225	8 689	12 819	21 508
≥60	3 955	5 065	9 020	4 797	5 213	10 010	8 752	10 278	19 030
合计	13 800	18 463	32 263	18 883	23 130	42 013	32 683	41 593	74 276

表2 2010—2012年中国城市居民血红蛋白水平(g/L, $\bar{x} \pm s_x$)

年龄(岁)	大城市			中小城市			合计		
	男	女	合计	男	女	合计	男	女	合计
6~11	138.49±0.97	138.45±1.11	138.47±1.00	137.36±0.77	136.66±0.88	137.03±0.80	137.49±0.68	136.89±0.78	137.21±0.71
12~17	152.00±1.10	138.78±1.09	145.69±1.01	149.70±1.22	138.37±0.98	144.44±1.07	150.00±1.07	138.43±0.86	144.61±0.93
18~44	157.08±2.16	135.52±1.63	146.79±1.89	157.06±1.21	133.14±0.97	145.49±1.06	157.06±1.08	133.45±0.88	145.66±0.95
45~59	155.11±1.32	138.02±0.85	146.70±0.99	153.02±1.29	135.45±0.90	144.36±1.04	153.37±1.09	135.88±0.77	144.75±0.89
≥60	150.70±1.42	137.53±1.06	143.77±1.14	147.93±1.08	135.08±0.82	141.33±0.89	148.38±0.93	135.49±0.70	141.73±0.76
合计	153.95±1.54	137.02±1.00	145.65±1.22	152.70±1.07	134.67±0.81	143.90±0.89	152.88±0.94	135.01±0.71	144.16±0.78

表3 2010—2012年中国城市居民贫血患病率[% (95%CI)]

年龄(岁)	大城市			中小城市			合计		
	男	女	合计	男	女	合计	男	女	合计
6~11	3.3 (2.5~4.2)	4.0 (3.0~4.9)	3.7 (3.0~4.3)	4.1 (3.3~4.9)	5.2 (4.3~6.1)	4.6 (4.0~5.2)	4.0 (3.3~4.7)	5.0 (4.2~5.8)	4.5 (4.0~5.0)
12~18	3.4 (2.5~4.2)	8.5 (7.1~9.8)	5.8 (5.0~6.6)	7.1 (6.0~8.1)	9.5 (8.3~10.7)	8.2 (7.4~9.0)	6.6 (5.7~7.5)	9.4 (8.3~10.4)	7.8 (7.2~8.6)
18~44	5.7 (4.3~7.0)	13.6 (12.0~15.2)	9.5 (8.4~10.5)	5.5 (4.5~6.4)	15.7 (14.4~17.0)	10.4 (9.6~11.2)	5.5 (4.7~6.4)	15.4 (14.3~16.6)	10.3 (9.6~11.0)
45~60	6.4 (5.3~7.6)	9.1 (8.0~10.3)	7.8 (7.0~8.6)	7.5 (6.6~8.4)	12.0 (11.1~13.0)	9.7 (9.1~10.4)	7.3 (6.6~8.1)	11.5 (10.7~12.4)	9.4 (8.8~10.0)
≥60	11.4 (9.8~13.1)	10.3 (8.9~11.7)	10.8 (9.8~11.9)	12.6 (11.5~13.8)	13.1 (12.0~14.2)	12.9 (12.1~13.7)	12.4 (11.4~13.5)	12.6 (11.7~13.6)	12.5 (11.8~13.2)
合计	6.4 (5.7~7.1)	10.7 (10.0~11.5)	8.5 (8.0~9.0)	6.9 (6.4~7.4)	13.1 (12.5~13.8)	10.0 (9.5~10.4)	6.8 (6.4~7.3)	12.8 (12.2~13.4)	9.7 (9.4~10.1)

发育^[6-8]。老年人骨髓的造血功能随年龄增加而降低,造血贮备功能减退,容易发生贫血。贫血不但严重危害老年人身体机能,也大大增加其死亡的风险^[9]。2008 年 WHO 报道学龄前儿童贫血患病率达 47.4%,学龄期儿童贫血患病率为 25.4%,60 岁以上老年人贫血患病率为 23.9%^[10-11]。2002 年中国学龄期儿童、老年人的贫血患病率分别为 15.3% 和 28.8%^[2];2010—2012 年分别降至 4.5% 和 12.5%,贫血患病率比 10 年前均有明显改善。

总的来说,我国城市居民的贫血患病率比 10 年前明显下降,中小城市居民贫血患病率下降更为突出。儿童、青少年的贫血患病率改善明显,18~44 岁女性患病率虽然有改善,但仍为所有年龄组中最高,甚至高于 60 岁以上的女性,大城市和中小城市表现出同样的趋势。这可能与此年龄女性为育龄期多处于生育、哺乳和月经等特殊时期有关,此期间需要大量的铁,如果供给不足就会产生缺铁性贫血,因此缺铁性贫血可能为育龄期女性贫血的主要原因。WHO 对全世界 107 个国家育龄期妇女的贫血状况进行了调查研究,结果显示,育龄期妇女的贫血率从 1995 年的 33% 仅下降到了 2011 年的 29%^[12];日本一项研究针对 10 岁以上的城市女性贫血患病率调查的结果也显示,20~49 岁女性贫血患病率明显高于其他年龄组女性^[10]。育龄期妇女的贫血问题,在全世界范围引起了广泛关注,2014 年世界卫生大会(World Health Assembly, WHA)提出了全球营养目标:在 2025 年前将育龄期妇女的贫血率降低 50%^[12]。另外,老年人,尤其是 70 岁以上老年人的贫血患病率亦高于全国平均水平,我国现已进入老龄化社会,2014 年我国 60 岁以上老年人口已经突破 2 亿,未来 20 年我国老年人口将进入快速增长期,到 2050 年老年人口将达到全国人口的 1/3。预防和改善贫血状况的公共卫生策略包括改善饮食多样性,食物强化铁、叶酸等微量营养素,摄入含铁营养补充剂等^[13]。如欧洲和美国,在面粉中强化铁使贫血患病率由 30% 降至 10%^[11]。因此下一阶段应加大对改善贫血的干预措施的评估,加强对重点人群贫血健康状况的关注,提出切实有效、安全的改善我国居民贫血状况的新举措,从而达到实现《中国食物与营养发展纲要(2014—2020 年)》提出的营养性

疾病控制目标,将全人群的贫血患病率控制在 10% 以下。

志谢 31 个省、自治区、直辖市相关部门的大力支持;各省级工作队及 150 个调查点项目工作队的调查队员;全国广大调查对象的理解和支持;国家工作队全体工作人员的辛勤劳动

参 考 文 献

- [1] Kassebaum NJ, Jasrasaria R, Naghavi M, et al. A systematic analysis of global anemia burden from 1990 to 2010[J]. *Blood*, 2014, 123(5): 615-624.
- [2] 杨晓光,翟凤英.中国居民营养与健康状况调查报告之三 2002 居民体质与营养状况[M].北京:人民卫生出版社,2006: 17-21.
- [3] 赵丽云,马冠生,朴建华,等.2010—2012 中国居民营养与健康状况监测总体方案[J]. *中华预防医学杂志*, 2016, 50(3): 204-207. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2016.03.002.
- [4] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,中国国家标准化管理委员会.WS/T 441-2013 人群贫血筛查方法[S].北京:中国标准出版社,2013.
- [5] 王陇德.中国居民营养与健康状况调查报告之一:2002 综合报告[M].北京:人民卫生出版社,2005:37-41.
- [6] 宋春玲,齐东红,郑艳华.缺铁性贫血对学龄前儿童智能和行为能力的影响[J]. *解放军护理杂志*, 2006, 23(4): 1-3. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2006.04.001.
- [7] 衣明纪,马爱国.缺铁性贫血对婴幼儿体格生长及智能行为发育的影响[J]. *实用儿科临床杂志*, 2002, 17(2): 128-130. DOI: 10.3969/j.issn.1003-515X.2002.02.022.
- [8] 白洁,邵宗鸿.铁代谢异常和缺铁性贫血[J]. *中华血液病学杂志*, 2002, 23(11): 614-615. DOI: 10.3760/j.issn:0253-2727.2002.11.019.
- [9] 吕跃斌,殷召雪,罗杰斯,等.中国长寿地区高龄老年人贫血及其 3 年死亡风险关系的研究[J]. *中华流行病学杂志*, 2015, 36(7): 682-686. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2015.07.004.
- [10] World Health Organization. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005, WHO Global Database on Anaemia[EB/OL]. [2015-09-08]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/43894/1/9789241596657_eng.pdf.
- [11] 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. DOI: 10.1016/S2214-109X(13)70001-9.
- [12] Kusumi E, Shoji M, Endou S, et al. Prevalence of Anemia among Healthy Women in 2 Metropolitan Areas of Japan[J]. *Int J Hematol*, 2006, 84(3): 217-219.
- [13] World Health Organization. WHA Global Nutrition Targets 2025: Anaemia Policy Brief[EB/OL]. [2015-09-20]. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/148556/1/WHO_NMH_NHD_14.4_eng.pdf?ua=1.

(收稿日期:2015-11-09)

(本文编辑:吕相征)