

1990—2020年中国贫血疾病负担现状及变化趋势研究



董丹, 孙艳秋, 燕燕

辽宁中医药大学信息工程学院 (沈阳 100847)

【摘要】目的 分析 1990—2020 年中国贫血疾病负担状况及变化趋势。方法 基于全球疾病负担研究 2021 (Global Burden of Disease Study 2021, GBD 2021) 中我国贫血的患病数/率、健康寿命损失年 (years lived with disability, YLD)、YLD 率, 采用 Pearson 相关分析法分析我国 1990—2020 年贫血的流行趋势及不同年龄、性别人群的分布和变化趋势。结果 1990—2020 年中国居民的贫血疾病负担呈持续下降趋势。连续 30 年男性、女性与居民总体的患病率和 YLD 率均与年份存在明显的负相关关系; 相较于 1990 年, 2020 年总体患病数下降 36.59% [95% 不确定区间 (uncertain interval, UI): 36.40%~36.66%], 患病率下降 47.45% (95%UI: 47.29%~47.50%), YLD 数下降 43.83% (95%UI: 43.71%~44.60%), YLD 率下降 53.45% (95%UI: 53.34%~54.08%)。结论 1990—2020 年中国贫血疾病负担持续下降, 但在不同性别与年龄的人群中仍存在差异, 除儿童和育龄妇女外, 高龄老人也应作为贫血的高危人群, 在贫血预防与控制中予以重点关注。

【关键词】贫血; 疾病负担; 趋势; 统计分析

Current status and trends in the disease burden of anemia in China from 1990 to 2020

DONG Dan, SUN Yanqiu, YAN Yan

College of Information Engineering, Liaoning University of Traditional Chinese Medicine, Shenyang 100847, China

Corresponding author: DONG Dan, Email: dongdan2013@126.com

【Abstract】Objective To analyze the status and trends of burden of anemia in China from 1990 to 2020. Methods The prevalent cases/prevalence, years lived with disability (YLD)/YLD rate of anemia in China were extracted from the result of Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021), and Pearson correlation analysis was used to analyze the epidemiological trend, as well as the distribution and changing trends of different age and gender groups. Results The burden of anemia in China showed downward trends from 1990 to 2020. In the past 30 years, there was a significant negative correlation between the prevalence and YLD rate of males, females, and the total prevalence of residents with each year. Compared to 1990, the prevalent cases in 2020 decreased by 36.59% with a 95% uncertain interval (UI) of 36.40% to 36.66%, the prevalence decreased by 47.45% (95%UI: 47.29%-47.50%), the YLD decreased by 43.83% (95%UI: 43.71%-

DOI: 10.12173/j.issn.1004-4337.202403012

通信作者: 董丹, Email: dongdan2013@126.com

<https://slyyx.whuzhmedj.com/>

44.60%), the YLD rate decreased by 53.45% (95% UI: 53.34%-54.08%). **Conclusion** The burden of anemia in China continued to decline from 1990 to 2020, but there were still differences among different gender and age groups. Beside children and women of childbearing age, the elderly should also be considered as high-risk groups for anemia, which should be given special attention in anemia prevention.

【Keywords】 Anemia; Disease burden; Trend; Statistic analysis

贫血是最常见的血液疾病，是世界范围内的一个主要健康问题，根据世界卫生组织数据估算，2021 年全球全年龄段贫血患病率为 24.3%，其中 5 岁以下儿童的贫血患病率高达 41.4%，贫血面临着严重的疾病负担^[1-2]。目前针对我国贫血疾病的研究较为单一，首先是研究对象的单一性，主要体现在儿童和育龄妇女群体较为多见^[3-4]，针对全年龄段贫血疾病现状的研究相对缺乏；其次是研究对象所属地域性较强，多为针对某一特定地域的调查研究^[5-6]，较少我国整体贫血疾病现状的研究；最后是研究结局指标的单一性，主要以患病率为主要评价指标，缺乏贫血从发生到死亡的健康损失综合度量指标分析的相关研究。本研究基于全球疾病负担研究 2021 (Global Burden of Disease Study 2021, GBD 2021) 公开的贫血数据，对 1990—2020 年我国全年龄段贫血相关数据进行分析，了解我国贫血疾病负担的变化趋势，为贫血防治工作提供理论支撑。

1 资料与方法

1.1 数据来源

资料来源于 GBD 2021 公开的贫血数据集^[7]，GBD 是目前流行病学研究项目中综合性最强、规模最大、方法最系统、参与者最多的世界性研究课题^[8-9]，数据的准确性和可靠性较理想。GBD 2021 中贫血数据使用了来自人口调查、已发表的研究和政府报告中的代表性数据，采用时空高斯过程回归模型对患病率进行了量化调整，通过对对应病例的估计乘以残疾权重来计算健康寿命损失年 (years lived with disability, YLD)，其中残疾权重无健康损失记为 0、轻度贫血记为 0.004、中度贫血记为 0.052、重度贫血记为 0.149、死亡记为 1。估计中的不确定性量化是通过后验高斯过程以 1 000 次抽样形成 1 000 个平均估计值，指定 1 000 个估算值中的第 25 和第 75 个值形成每个平均值的 95% 不确定区间 (uncertain interval,

UI)。根据 ICD-10 疾病分类原则，将贫血分为营养性贫血 (D50-D53)、溶血性贫血 (D55-D59) 和再生障碍性及其他贫血 (D60-D64)。

1.2 观察指标

本研究选取该数据集中我国各年龄组 1990—2020 年以 5 年为增量共计 7 个时间点的全因贫血疾病患病数据和 YLD 数据，因贫血致死率较低，因此，贫血的生命损失年可忽略不计，反映贫血对生命数量和质量的综合度量指标可使用 YLD 数据进行统计分析，变化率 = (2020 年指标值 - 1990 年指标值) / 1990 年指标值 × 100%。

1.3 统计分析

采用 Excel 2019、SPSS 25.0 和 Graphpad prism 9 软件进行统计分析。针对我国 1990—2020 年不同年代、年龄、性别人群间贫血疾病患病指标的分布进行统计描述与分析，主要包括贫血患病人数、患病率，对贫血疾病负担指标的变化过程及趋势进行分析，主要包括 YLD 数及 YLD 率，利用 Pearson 相关分析探讨 1990—2020 年贫血的患病及疾病负担情况随时间的变化趋势，区间估计使用 95% UI，检验水准为 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 1990—2020 年中国贫血流行情况及变化趋势

1990—2020 年，我国全年龄段贫血患病人数与患病率均呈现持续下降趋势，男性 ($r=-0.984$, $P < 0.001$)、女性 ($r=-0.996$, $P < 0.001$) 和总人群 ($r=-0.990$, $P < 0.001$) 的贫血患病率均与年份存在明显的负相关关系。2020 年，我国贫血患病例数为 13 708 万 (95% UI: 13 290 万 ~ 14 152 万)，与 1990 年相比降低了 36.59%，其中男性为 4 245 万 (95% UI: 4 031 万 ~ 4 435 万)，占 30.97%，降低了 54.26%，女性为 9 463 万 (95% UI: 9 173 万 ~ 9 778 万)，占 69.03%，降低了 23.29%，男性降幅是女性的 2.33 倍，女性患病

人数是男性的 2.23 倍。2020 年，我国贫血患病率为 9.66% (95%UI: 9.36%~9.97%)，与 1990 年相比降低了 47.45%，其中男性为 5.85% (95%UI: 5.55%~6.11%)，降低了 61.79%，女性为 13.65% (95%UI: 13.23%~14.11%)，降低了 36.97%，男性降幅是女性的 1.67 倍，女性患病率是男性的 2.33 倍，详见表 1、图 1。

如图 2 所示，与 1990 年相比，2020 年男性贫血患病数在 0~64 岁年龄段呈下降趋势，其中 20~24 岁年龄组降幅最明显，达 84.82%；而 65 岁及以上年龄段则呈上升趋势，其中 95 岁以上年龄组增幅最大，达 13.45 倍。与 1990 年相比，2020 年各年龄组男性患病率均呈下降趋势，其中降幅最明显的是 10~14 岁年龄组，达 76.18%。与 1990 年相比，2020 年女性贫血患病数在 0~44 岁年龄段均呈下降趋势，其中 15~19 岁年龄组降幅最明显，达 72.04%；而 45 岁及以上年龄段则呈上升趋势，其中 95 岁以上年龄组增幅最大，达 14.16 倍。与 1990 年相比，除 95 岁以上年龄组女性外，2020 年各年龄组女性患病率均呈下降趋势，其中降幅最明显的是 0~4 岁年龄组，达 62.19%，而 95 岁以上年龄组有 4.14% 的小幅增加。

2.2 1990—2020 年中国贫血疾病负担情况及变化趋势

1990—2020 年，我国全年龄段贫血疾病 YLD 数与 YLD 率均呈持续下降趋势。Pearson 相关分析结果显示，我国男性 YLD 率 ($r=-0.973$, $P<0.001$)、女性 YLD 率 ($r=-0.996$, $P<0.001$)、总 YLD 率 ($r=-0.991$, $P<0.001$) 与年份存在明显的负相关关系。2020 年我国贫血 YLD 总数为 3 039 343 人年 (95%UI: 2 046 140~4 360 508)，与 1990 年相比降低了 43.83%，其中男性为 611 227 人年 (95%UI: 401 390~910 350)，占 20.11%，降低了 71.38%，女性为 2 428 116 人年 (95%UI: 1 639 865~3 486 083)，占 79.89%，降低了 25.88%，男性降幅是女性的 2.76 倍，女性 YLD 数是男性的 3.97 倍；2020 年我国贫血 YLD 率为 214.12/10 万 (95%UI: 144.15/10 万~307.19/10 万)，与 1990 年相比降低了 53.45%，其中男性为 84.16/10 万 (95%UI: 55.26/10 万~125.34/10 万)，降低了 73.24%，女性为 350.29/10 万 (95%UI: 236.57/10 万~502.91/10 万)，降低了 39.09%，男

表 1 1990—2020 年中国居民贫血流行情况

年份	患病人数及 95%UI (万人)			患病率及 95%UI (%)		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计
1990 年	9 282 (8 954, 9 645)	12 336 (11 950, 12 790)	21 618 (20 981, 22 251)	15.30 (14.75, 15.89)	21.66 (20.98, 22.45)	18.38 (17.83, 18.91)
1995 年	8 425 (8 137, 8 774)	11 989 (11 626, 12 383)	20 414 (19 831, 21 030)	13.21 (12.76, 13.76)	20.12 (19.51, 20.78)	16.55 (16.07, 17.05)
2000 年	7 287 (7 031, 7 581)	11 360 (11 007, 11 668)	18 647 (18 144, 19 129)	11.23 (10.84, 11.69)	18.61 (18.03, 19.11)	14.81 (14.41, 15.19)
2005 年	6 075 (5 808, 6 289)	10 718 (10 395, 11 072)	16 793 (16 334, 17 228)	9.16 (8.76, 9.48)	17.02 (16.51, 17.58)	12.99 (12.63, 13.33)
2010 年	5 010 (4 741, 5 214)	10 260 (9 921, 10 576)	15 270 (14 807, 15 741)	7.33 (6.94, 7.63)	15.70 (15.18, 16.18)	11.42 (11.08, 11.77)
2015 年	4 528 (4 298, 4 722)	9 876 (9 533, 10 212)	14 404 (13 962, 14 862)	6.44 (6.11, 6.71)	14.65 (14.14, 15.15)	10.46 (10.14, 10.79)
2020 年	4 245 (4 031, 4 435)	9 463 (9 173, 9 778)	13 708 (13 290, 14 152)	5.85 (5.55, 6.11)	13.65 (13.23, 14.11)	9.66 (9.36, 9.97)
1990—2020 年 变化率 (%)	-54.26 (-54.98, -54.02)	-23.29 (-23.55, -23.24)	-36.59 (-36.66, -36.40)	-61.79 (-62.37, -61.55)	-36.97 (-37.55, -36.94)	-47.45 (-47.50, -47.29)

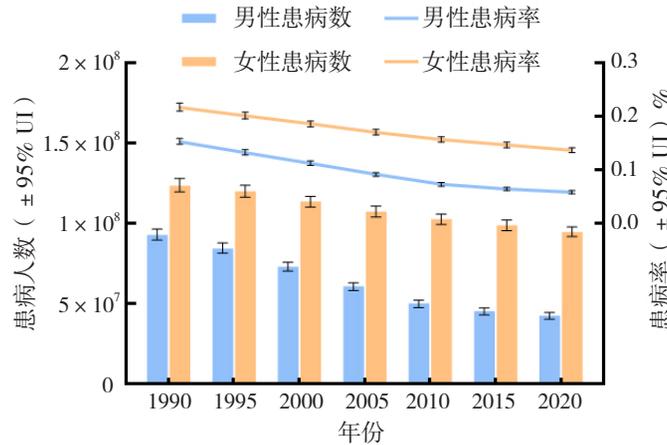


图1 1990—2020年中国居民贫血患病情况变化趋势

Figure 1. Trends in the prevalence of anemia among Chinese residents from 1990 to 2020

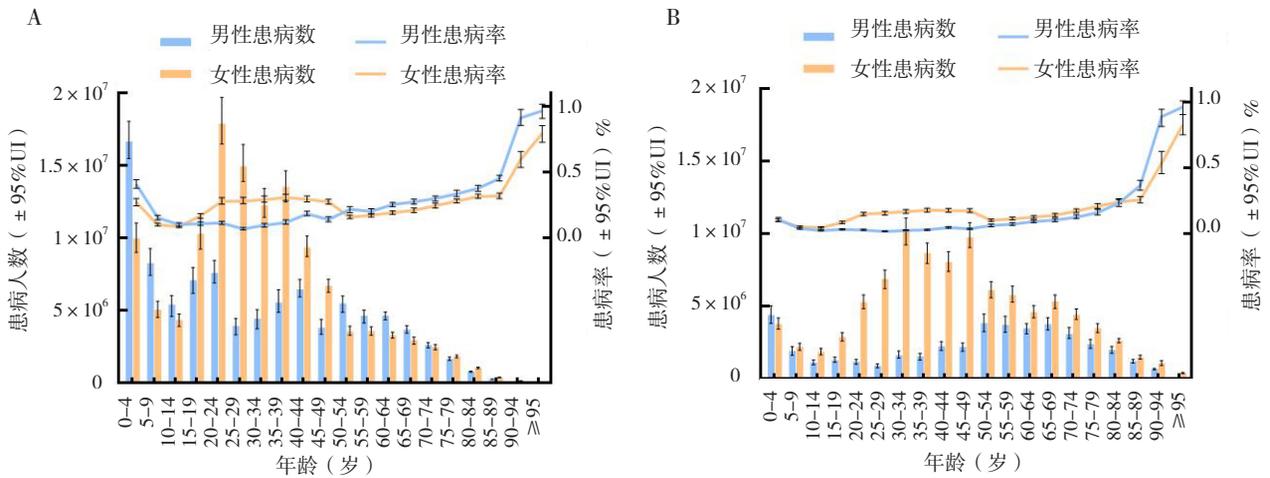


图2 1990年及2020年中国贫血患病情况随年龄、性别变化趋势

Figure 2. Trends in the prevalence of anemia in China with age and gender in 1990 and 2020

注：A. 1990年中国贫血患病情况随年龄、性别变化趋势；B. 2020年中国贫血患病情况随年龄、性别变化趋势。

性降幅是女性的 1.87 倍，女性 YLD 率是男性的 4.16 倍。详见表 2、图 3。

如图 4 所示，与 1990 年相比，2020 年男性贫血疾病 YLD 数在 0~79 岁各年龄组中均呈下降趋势，其中 20~24 岁年龄组降幅最明显，高达 86.89%；而 80 岁及以上年龄组则呈上升趋势，其中 95 岁及以上年龄组增幅最大，达 8.71 倍。与 1990 年相比，2020 年男性各年龄组 YLD 率均

呈下降趋势，其中降幅最明显的是 0~4 岁年龄组，达 84.68%。与 1990 年相比，2020 年女性贫血疾病 YLD 数在 0~44 岁各年龄组中均呈下降趋势，其中 20~24 岁年龄组降幅最明显，达 70.18%；而 45 岁及以上年龄组则呈上升趋势，其中 95 岁及以上年龄组增幅最大，达 9.71 倍。与 1990 年相比，2020 年女性各年龄组 YLD 率均呈下降趋势，其中降幅最明显的是 0~4 岁年龄组，达 63.47%。

表2 1990—2020年中国居民贫血疾病负担情况

Table 2. The burden of anemia among Chinese residents from 1990 to 2020

年份	YLD数及95%UI (人年)			YLD率及95% UI (1/10万)		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计
1990年	2 135 510	3 275 912	5 411 422	351.91	575.11	459.98
	(1 468 800,	(2 219 460,	(3 693 061,	(242.04,	(389.64,	(313.91,
	3 061 669)	4 685 134)	7 745 997)	504.53)	822.50)	658.42)

续表2

年份	YLD数及95%UI (人年)			YLD率及95% UI (1/10万)		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计
1995年	1 829 309 (1 245 705, 2 614 725)	3 267 599 (2 203 446, 4 669 458)	5 096 908 (3 477 560, 7 285 969)	286.80 (195.30, 409.94)	548.33 (369.76, 783.57)	413.12 (281.87, 590.56)
2000年	1 457 034 (989 316, 2 076 610)	3 157 946 (2 123 618, 4 492 235)	4 614 979 (3 136 216, 6 565 798)	224.62 (152.52, 320.14)	517.33 (347.89, 735.91)	366.53 (249.09, 521.47)
2005年	1 071 926 (726 543, 1 545 076)	2 921 162 (1 952 965, 4 132 896)	3 993 088 (2 691 536, 5 645 912)	161.66 (109.57, 233.01)	463.85 (310.11, 656.26)	308.86 (208.19, 436.70)
2010年	791 405 (527 578, 1 158 012)	2 727 689 (1 812 306, 3 901 702)	3 519 094 (2 350 318, 5 012 908)	115.82 (77.21, 169.47)	417.32 (277.27, 596.94)	263.22 (175.80, 374.95)
2015年	678 684 (446 728, 1 010 536)	2 567 217 (1 719 898, 3 678 469)	3 245 901 (2 177 338, 4 641 444)	96.50 (63.52, 413.68)	380.87 (255.16, 545.73)	235.66 (158.08, 336.98)
2020年	611 227 (401 390, 910 350)	2 428 116 (1 639 865, 3 486 083)	3 039 343 (2 046 140, 4 360 508)	84.16 (55.26, 125.34)	350.29 (236.57, 502.91)	214.12 (144.15, 307.19)
1990—2020 年变化率 (%)	-71.38 (-72.67, -70.27)	-25.88 (-26.11, -25.59)	-43.83 (-44.60, -43.71)	-73.24 (-77.17, -75.16)	-39.09 (-39.28, -38.86)	-53.45 (-54.08, -53.34)

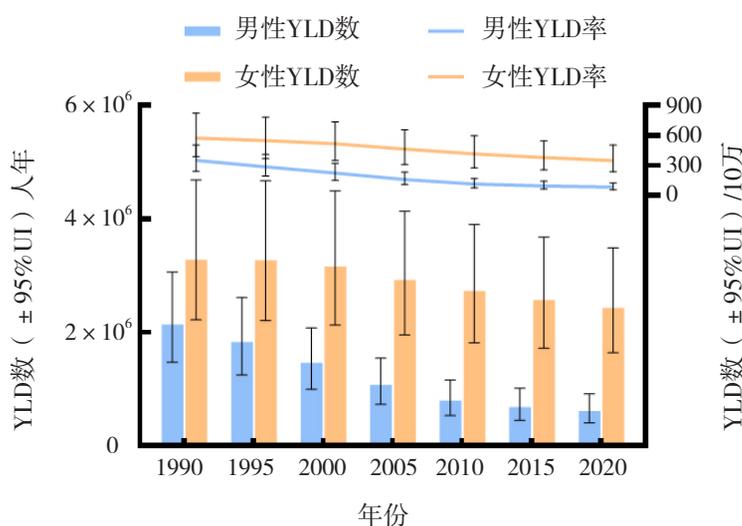


图3 1990—2020年中国居民贫血疾病负担情况变化趋势

Figure 3. Trends in the burden of anemia among Chinese residents from 1990 to 2020

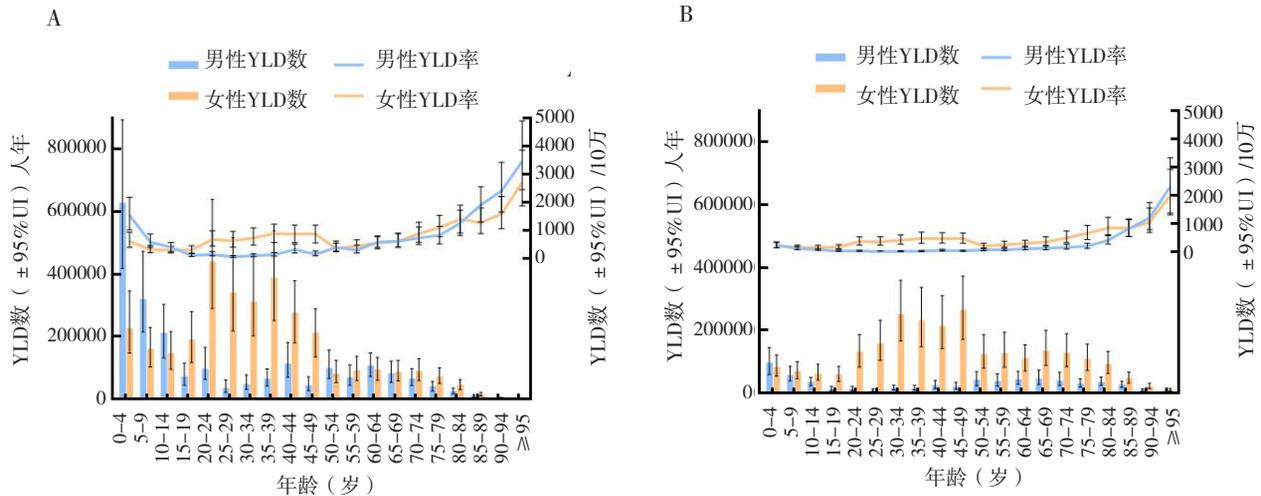


图4 1990年及2020年中国居民贫血疾病负担情况随年龄、性别变化趋势

Figure 4. Trends in the burden of anemia among Chinese residents with age and gender in 1990 and 2020

注：A. 1990年中国居民贫血疾病负担情况随年龄、性别变化趋势；B. 2020年中国居民贫血疾病负担情况随年龄、性别变化趋势。

3 讨论

贫血因其患病人数多、病因复杂，严重影响着我国居民的身心健康。国务院办公厅于2017年发布了《国民营养计划（2017—2030年）》，明确指出降低贫血患病率是我国国民营养健康事业的主要目标^[10]。目前，基于中国居民贫血的大样本流行病学研究较少，其中贫血疾病负担相关研究尤其少见。本研究通过疾病负担研究权威数据库GBD提取数据，对1990—2020年中国居民贫血的流行情况和疾病负担进行情况分析。

本研究结果显示，我国男性与女性居民整体贫血疾病负担均呈逐年下降趋势，其中男性下降趋势更为明显，同时女性在患病人数、患病率、YLD数和YLD率上均显著高于男性，且二者间的差距逐年增大。这表明相较于男性，女性的疾病负担改善情况并不理想，在贫血防控中应该加以重视。儿童是贫血的高危人群，贫血对儿童的生长发育存在明显不良影响，有较重的疾病负担。本研究结果显示，1990—2020年30年间我国0~4岁儿童患病率与YLD率均与年份存在明显的负相关关系，这表明我国0~4岁儿童的贫血疾病流行和疾病负担呈逐年下降趋势，国家对儿童贫血的重点防治起到了积极作用。然而，针对我国不同地域儿童贫血趋势的既往研究显示，不同地域的儿童贫血患病情况变化趋势并不一致^[3, 5-6, 11-12]，这与当地的自然条件、社会经

济发展水平、饮食习惯差异均有直接关联，这也提示我国在贫血防治工作中需因地制宜，针对不同地域条件、社会经济发展水平及饮食习惯的群体制定个性化防治措施。除儿童外，育龄妇女也是贫血的重点防治人群，其贫血患病情况的变化还会对儿童患病情况产生一定的影响。本研究结果显示，1990—2020年15~49岁年龄段育龄妇女患病率与YLD率均与年份存在明显的负相关关系，与既往研究结果一致^[4, 13-14]，这说明我国育龄妇女的贫血疾病流行和疾病负担呈逐年下降趋势，国家对育龄妇女贫血的重点防治工作取得一定成效。随着我国优生优育政策的实施，国家加大了健康宣教力度，育龄妇女的贫血患病情况得到了有效控制，同时随着社会经济水平的提高、产前检查的逐步完善、孕期饮食管理及必要元素的及时补充也对婴幼儿贫血患病率的下降起到了积极作用。

与我国整体贫血状况的改善相比，在80岁以上高龄老年人群中，1990—2020年间患病率与年份不存在相关关系，男性与女性的患病人数与年份均存在显著的正相关关系，且男性与女性的贫血疾病YLD数也均与年份存在显著的正相关关系。这说明我国高龄老年人群中贫血状况并未得到有效改善。随着医疗水平的进步，老年人群体寿命不断延长，但受身体机能下降、基础疾病患病率高等影响，其带病生存时间延长，这可能造成贫血疾病负担逐年加重，提示我国贫血防治工作中应重点关

注老年人,尤其是高龄老年人群体,以免随着中国老龄化加剧,老年人群贫血疾病负担进一步加重^[15]。

综上所述,本研究对 1990—2020 年我国居民贫血患病情况和疾病负担进行了分析,虽然我国贫血疾病负担呈总体下降趋势,但对居民健康影响仍存在较大负担,贫血疾病的防控需求仍较大。同时,我国高龄老年人群体的贫血疾病负担在过去 30 年间未得到有效控制和改善,随着社会老龄化进程加快和人均寿命的延长,老年人患病群体将随时间推移不减反增,因此应将高龄老年人群纳入贫血重点防治群体。本研究存在一定局限性:所纳入的 GBD 数据为公开数据,未能纳入尚未公开的研究数据,结果可能存在一定偏倚;贫血子数据库未提供 1990—2020 年间的逐年数据,未能对贫血数据的年变化率进行统计分析。

参考文献

- 1 GBD 2021 Anaemia Collaborators. Prevalence, years lived with disability, and trends in anaemia burden by severity and cause, 1990–2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Lancet Haematol*, 2023, 10(9): e713–e734. DOI: [10.1016/S2352-3026\(23\)00160-6](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00160-6).
- 2 The Lancet Haematology. Tackling the enormous global burden of anaemia[J]. *Lancet Haematol*, 2023, 10(9): e695. DOI: [10.1016/S2352-3026\(23\)00211-9](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(23)00211-9).
- 3 房红芸,于冬梅,郭齐雅,等. 2013 年中国 0~5 岁儿童贫血现状 [J]. *中国公共卫生*, 2018, 34(12): 1654–1657. [Fang HH, Yu DM, Guo QY, et al. Anemia prevalence of among 0–5 years old children in China, 2013[J]. *Chinese Journal of Public Health*, 2018, 34(12): 1654–1657.] DOI: [10.11847/zgggws1120931](https://doi.org/10.11847/zgggws1120931).
- 4 刘晓曦,扈运杰,冯羿凯,等. 中国妊娠期贫血流行状况分析 [J]. *中国生育健康杂志*, 2021, 32(3): 210–215. [Liu XX, Yi YJ, Feng YK, et al. Analysis on the prevalence of anemia among Chinese pregnant women[J]. *Chinese Journal of Reproductive Health*, 2021, 32(3): 210–215.] DOI: [10.3969/j.issn.1671-878X.2021.03.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.1671-878X.2021.03.003).
- 5 黄丽红,施慧玲,林尧,等. 海口市 5 岁以下儿童贫血率既往变化及未来趋势预测研究 [J]. *中华全科医学*, 2023, 21(8): 1343–1346. [Huang LH, Shi HL, Lin Y, et al. Trend analysis and prediction of anemia prevalence in children under 5 years old in Haikou[J]. *Chinese Journal of General Practice*, 2023, 21(8): 1343–1346.] DOI: [10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003119](https://doi.org/10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003119).
- 6 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): 423–426, 440. [Li M, Huang AQ, Pan XP. Analysis on influencing factors of anemia occurrence among infants aged 18-month-old in 5 provinces of China[J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2020, 36(5): 423–426, 440.] DOI: [10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.008](https://doi.org/10.16168/j.cnki.issn.1002-9982.2020.05.008).
- 7 Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Disease Study 2021 (GBD 2021) anemia prevalence and years lived with disability by cause 1990–2021[DB/OL]. (2023-09-01) [2023-11-17]. <https://ghdx.healthdata.org/record/ihme-data/gbd-2021-anemia-prevalence-yls>.
- 8 曾婷,贾铁武. 全球疾病负担研究方法学进展及其对寄生虫病疾病负担的影响 [J]. *中国血吸虫病防治杂志*, 2023, 35(3): 299–306. [Zeng T, Jia TW. Progress in methodology of the Global Burden of Disease Study and its impact on the disease burden of parasitic diseases[J]. *Chinese Journal of Schistosomiasis Control*, 2023, 35(3): 299–306.] DOI: [10.16250/j.32.1374.2022287](https://doi.org/10.16250/j.32.1374.2022287).
- 9 GBD 2019 Diseases and Injuries Collaborators. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019[J]. *Lancet*, 2020, 396(10258): 1204–1222. DOI: [10.1016/S0140-6736\(20\)30925-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30925-9).
- 10 国务院办公厅. 国民营养计划(2017—2030 年) [EB/OL]. (2017-06-30) [2023-11-17]. [General Office of the State Council. National Nutrition Program (2017–2030)[EB/OL]. (2017-06-30) [2023-11-17]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2017/content_5213172.htm.
- 11 赵彦杰,张诚,周品娇,等. 2009—2015 年江苏太仓地区 3 岁以下儿童生长发育及贫血状况变化趋势 [J]. *卫生研究*, 2017, 46(3): 404–408. [Zhao YJ, Zhang C, Zhou PJ, et al. Changing trend of children's malnutrition and anemia rate from 2009 to 2015 in Taicang City, Jiangsu Province[J]. *Journal of Hygiene Research*, 2017, 46(3): 404–408.] DOI: [10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2017.03.011](https://doi.org/10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2017.03.011).
- 12 徐媛媛,曾新颖,邱琇,等. 1990—2015 年中国 5 岁以下儿童营养缺乏性疾病负担 [J]. *卫生研究*, 2021, 50(2): 237–241. [Xu YY, Zeng XY, Qiu X, et al. Burden of nutritional deficiencies of children under 5

- years old in China, 1990–2015[J]. *Journal of Hygiene Research*, 2021, 50(2): 237–241.] DOI: [10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2021.02.012](https://doi.org/10.19813/j.cnki.weishengyanjiu.2021.02.012).
- 13 马秋月, 张世琨, 刘珏, 等. 2012 年中国农村育龄妇女贫血状况调查 [J]. *中华医学杂志*, 2018, 98(26): 2115–2119. [Ma QY, Zhang SK, Liu J, et al. Anemia status of Chinese rural women of reproductive age in 2012[J]. *National Medical Journal of China*, 2018, 98(26): 2115–2119.] DOI: [10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.26.011](https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2018.26.011).
- 14 尹立娜, 赵薇, 胡焕青, 等. 2016—2020 年中国八省份孕妇贫血患病状况及流行趋势分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2023, 57(5): 736–740. [Yin LN, Zhao W, Hu HQ, et al. Prevalence and trends of anemia among pregnant women in eight provinces of China from 2016 to 2020[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2023, 57(5): 736–740.] DOI: [10.3760/cma.j.cn112150-20220627-00662](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112150-20220627-00662).
- 15 熊际群, 王凌云, 陈莉. 老年原发免疫性血小板减少症的临床研究进展 [J]. *老年医学与保健*, 2023, 29(6): 1385–1390. [Xiong JQ, Wang LY, Chen L. Clinical research progress on primary immune thrombocytopenia in the elderly[J]. *Geriatrics & Health Care*, 2023, 29(6): 1385–1390.] DOI: [10.3969/j.issn.1008-8296.2023.06.057](https://doi.org/10.3969/j.issn.1008-8296.2023.06.057).
- 收稿日期: 2024 年 03 月 04 日 修回日期: 2024 年 04 月 06 日
本文编辑: 张 苗 黄 笛

引用本文: 董丹, 孙艳秋, 燕燕. 1990—2020 年中国贫血疾病负担现状及变化趋势研究[J]. *数理医药学杂志*, 2024, 37(4): 252–259. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202403012](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202403012).
Dong D, Sun YQ, Yan Y. Current status and trends in the disease burden of anemia in China from 1990 to 2020[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2024, 37(4): 252–259. DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202403012](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202403012).