

合并贫血体检人群患慢性病风险及其影响因素分析*

安运锋¹ 张和君² 罗江¹ 伍萍¹ 张玉诺¹

[摘要] 目的:调查桂林市体检人群贫血发生状况,探讨其与常见慢性病的相互影响。方法:收集 2019 年中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院健康医学科开展包含血常规、肝功、肾功、血糖、血脂等项目检测的桂林市 38 948 例健康体检资料,采用 SPSS 17.0 软件进行横断面筛查统计分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。结果:桂林市健康体检人群贫血患病率为 6.7%,其中 60 岁以上患病率最高(10.41%)且以男性为主,患病率为 13.60%,但男性总体贫血率显著低于女性(5.24% vs 8.69%, $P < 0.01$)。贫血人群中轻度贫血占 94.9%,主要为男性,中度贫血占 4.9%,以女性为主,重度贫血占 0.19%。按细胞形态分类,贫血人群以小细胞低色素性贫血为主,占 33.95%,其中女性显著高于男性(37.42% vs 29.7%, $P < 0.01$)。本次调查体检人群患高血脂和高血压(HUA)人群最多,分别占 41.93%、24.38%,且男性慢性病患病率均显著高于女性($P < 0.01$)。贫血人群中仅患慢性肾病(CKD)风险较正常人群明显上升(5.29% vs 1.36%, $P < 0.01$),但贫血男性相较贫血女性人群患高尿酸(HNT)、高血糖和 CKD 风险明显升高(24.43% vs 7.46%, 12.26% vs 3.41%, 9.53% vs 1.81%, $P < 0.01$)。通过 logistic 回归分析慢性病对贫血患者的影响,结果显示高龄、尿素升高和高肌酐水平可增加贫血风险($P < 0.01$)。结论:桂林市居民贫血是老年人群特别是老年男性人群常见的健康问题。贫血可显著增加慢性肾脏病患病风险,贫血人群特别是在男性贫血人群中更应重视慢性病筛查和早期预防,控制慢性病相关风险因素。

[关键词] 贫血;慢性病;患病率;影响因素

DOI:10.13201/j.issn.1004-2806.2022.08.012

[中图分类号] R556 [文献标志码] A

Analysis of anemia occurrence and its influencing factors among physical examination population

AN Yunfeng¹ ZHANG Hejun² LUO Jiang¹ WU Ping¹ ZHANG Yunuo¹

(¹Department of Health Medical, No. 924 Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA, Guilin, 541002, China; ²Department of Laboratory, No. 924 Hospital of Joint Logistic Support Force of PLA)

Corresponding author: ZHANG Yunuo, E-mail: ybyyyjkgf@163.com

Abstract Objective: To investigate the occurrence of anemia in the physical examination population in Guilin, and explore its interaction with chronic disease. **Methods:** To collect the health examination data of Guilin residents ($n = 38\ 948$) who had conducted health examination in our department in 2019, the data was conducted by cross-sectional screening analysis with SPSS 17.0 software, $P < 0.05$ means the difference was statistically significant. **Results:** The prevalence of anemia in the health examination population in Guilin was 6.7%, the prevalence rate of the most people was over 60 years old(10.41%), and the prevalence rate was 13.60% in males, but the overall anemia rate in males was significantly lower than that in females(5.24% vs 8.69%, $P < 0.01$). The mild anemia accounted for 94.9%, and the large number was male. The moderate anemia accounted for 4.9%, most was female, and the severe anemia of the anemia population accounted for 0.19%. The anemia population mainly was small cell hypochromic anemia classified by cell morphology, accounting for 33.95%. Small cell hypochromic anemia in female was significantly higher than that in male(37.42% vs 29.7%, $P < 0.01$). In this survey, the mainly diseases were hyperlipidemia and HUA in the physical examination population, which respectively accounted for 41.93% and 24.38%, the prevalence of all metabolic disease in men was significantly higher than that in women($P < 0.01$). It found that only the risk of CKD in anemia population was significantly higher than that in normal population(5.29% vs 1.36%, $P < 0.01$). However, men with anemia had significantly higher risks of HNT, hyperglycemia and CKD than women(24.43% vs 7.46%, 12.26% vs 3.41%, 9.53% vs 1.81%, $P < 0.01$). To analyze the impact of metabolic diseases on the prevalence of anemia through Logistic regression, the

*基金项目:广西卫健委自筹课题(No:Z20210273);桂林市科技计划课题(No:20210227-12-1)

¹中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院健康医学科(广西桂林,541002)

²中国人民解放军联勤保障部队第九二四医院检验科

通信作者:张玉诺, E-mail: ybyyyjkgf@163.com

results showed that advanced age, elevated urea and high creatinine could increase the risk of anemia ($P < 0.01$).

Conclusion: The prevalence anemia of urban residents in Guilin was still a common health problem for the elderly people, especially in men. Anemia could significantly increase the risk of CKD, and the anemia people especially in the male population should pay more attention to chronic disease screening and prevention, and control the chronic disease related risk factors.

Key words anemia; chronic disease; prevalence; influencing factors

贫血是临床上常见的一种血液营养性疾病,通常表现为单位体积循环血液中红细胞数和血红蛋白(Hb)低于正常标准^[1]。临床上由于疾病、遗传和营养等因素诱发的贫血在普通人群中较常见。贫血人群由于红细胞容量或 Hb 偏少导致机体各组织器官不能有效运输、获得足够氧而引发的疲劳、虚弱、乃至抑郁症等一系列贫血后遗症,统称为贫血综合征^[2-3]。一直以来贫血都是全球性关注的公共卫生问题^[4],个体长期处于贫血状态不仅影响工作效率,甚至对社会和经济发展产生阻碍。当前,全球有超过 25% 的人患有贫血,主要集中在发展中国家^[5],我国 2002 年开展居民营养与健康调查显示,中国居民平均贫血患病率为 20.1%,贫血人群地区分布显示,农村略高于城市,西部地区相对高于东部发达地区^[6-7]。近年来国家经济持续快速发展,国民生活水平得到改善,全民饮食营养状况得到较大提升,但相应的影响国民健康的高血压、糖尿病、高血脂、慢性肾病(chronic kidney disease,CKD)等慢性疾病问题越发突出。随着国家全民健康战略的实施,民众围绕自身健康问题定期开展健康体检进行疾病早期筛查和预防逐步受到重视。本文通过对 2019 年在我科进行健康体检的本市居民体检资料进行回顾分析,汇总调查地区体检居民贫血状况,并通过对比分析,探讨贫血人群常见慢性病发生状况及影响贫血的慢性病危险因素指标有哪些。

1 对象与方法

1.1 对象

2019 年 1 月 1 日至 2019 年 12 月 31 日进行健康体检者 38 948 例,其中男 22 442 例,女 16 506 例,中位年龄 42(8~97)岁,平均(43.19±13.75)岁。按居住地分为主城区(象山、秀峰、七星、叠彩、雁山、临桂)和非主城区(包括阳朔、灵川、兴安、全州、灌阳、恭城、平乐、荔浦、龙胜、资源、永福)。研究对象均按照科室体检流程完成身高、体重、血压、血常规、血脂、血糖、肾功等常规体检项目。排除一般资料(身高、体重、血压)不全及血常规体检项目自愿放弃人员。

1.2 研究方法

1.2.1 检测方法 研究对象均按科室体检流程完成采血(生化、血常规)、一般检查(身高、体重、血压)等体检项目。其中,一般资料检测在安静状态下连续测量 2 次,取平均值,由护理人员完成。血

液相关指标检测:受检者采集空腹静脉血 5 mL,并在 2 h 内送检验科由专人完成检验。

1.2.2 诊断标准 ①贫血:参照 WHO 贫血诊断标准和医院检验科检测指标参考值,Hb 男性 <130 g/L,女性 <115 g/L 定义为贫血^[8],其中 Hb >90 g/L 为轻度贫血,60~90 g/L 为中度贫血,<60 g/L 为重/极重度贫血。按照平均红细胞体积(MCV)、平均红细胞血红蛋白含量(MCH)、平均红细胞血红蛋白浓度(MCHC)红细胞形态学进行分类:大细胞性贫血(MCV >100 fL、MCH >34 pg、MCHC 为 316~354 g/L),正常细胞性贫血(MCV 82~100 fL、MCH 27~34 pg、MCHC 为 316~354 g/L),小细胞低色素性贫血(MCV <82 fL、MCH <27 pg、MCHC <316 g/L),单纯小细胞性贫血(MCV <82 fL、MCH <27 pg、MCHC 为 316~354 g/L)^[9]。②成人超重/肥胖人群定义标准,24 ≤ 体重指数(BMI) <28 kg/m² 为超重,BMI ≥28 kg/m² 为肥胖^[10]。③高血压(HNT)/血压偏高人群:在未服抗高血压药,安静状态下,收缩压(SBP) ≥140 mmHg 和(或)舒张压(DBP) ≥90 mmHg^[11]。④糖尿病/高血糖诊断标准,空腹血糖(FPG) >6.11 mmol/L^[12]。⑤高血脂/血脂异常诊断:血清中甘油三酯(TG) ≥1.7 mmol/L 和(或)总胆固醇(TC) >5.7 mmol/L 和(或)低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C) ≥3.6 mmol/L 作为血脂异常诊断标准^[13]。⑥高尿酸(HUA)诊断标准为:空腹状态下尿酸(UA) >420 μmol/L(男)或 >360 μmol/L(女)^[14]。⑦CKD 诊断:肾脏结构或功能异常(血、尿成分或影像学检查异常) ≥3 个月以上^[15],本文参照血肌酐(Cr)和尿素(BUN)水平作为判定 CKD 风险指标。

1.3 统计学方法

数据采用 SPSS 17.0 软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,采用 t 检验,计数资料以例数和百分率表示,采用 χ^2 检验。采用多因素 logistic 回归分析影响贫血的相关慢性病指标危险因素,关联强度(风险系数)用 OR 和 95% CI 表示。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 体检人群贫血患病率调查

依据 Hb 检测评价标准对 38 948 例健康体检者贫血状况进行评价,体检人群贫血患病率为

6.7%,其中女性(8.69%)患病率显著高于男性(5.24%)($P < 0.01$)。体检人群贫血患病率随着年龄增长同步显著增高($P < 0.01$),其中男性贫血

患者群集中分布于 60 岁以上(13.60%),而女性 60 岁以下及中青年人群贫血患病率显著高于 60 岁以上($P < 0.01$)。见表 1。

表 1 体检人群贫血患病率及各年龄段分布

%(例/例)

性别	例数	贫血例数	<30 岁	30~60 岁	>60 岁	χ^2	P
男	22 442	1175	2.87(111/3868)	4.19(651/15 536)	13.60(413/3038)	373.998	<0.01
女	16 506	1435	6.62(192/2901)	9.75(1124/11 531)	5.74(119/2074)	1 312.877	<0.01
合计	38 948	2610	4.48(303/6769)	6.56(1775/27 067)	10.41(532/5111)	1 442.251	<0.01

2.2 体检贫血人群贫血程度及贫血类型

体检贫血人群主要为轻度贫血(94.9%),其中男性轻度贫血率略高于女性,但女性人群中度贫血患病率显著($P < 0.01$),重度贫血人群相对较少,且男性和女性比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。贫血人群贫血分型主要为小细胞低色素性贫血、单

纯小细胞性贫血、正常细胞性贫血;女性小细胞低色素性贫血患病率显著高于男性($P < 0.01$),但患单纯小细胞性贫血和正常细胞性贫血男女比较差异无统计学意义($P > 0.05$);体检人群中大细胞性贫血患病率较低,但男性患病率相对高于女性($P < 0.01$)。见表 2。

表 2 贫血人群贫血程度分级及细胞形态学分型情况

例(%)

性别	例数	Hb 贫血程度分级			MCV、MCH、MCHC 细胞形态学分型			
		轻度	中度	重度	大细胞性贫血	正常细胞性贫血	小细胞低色素性贫血	单纯小细胞性贫血
男	1175	1154(98.21)	18(1.53)	3(0.26)	16(1.36)	325(27.66)	349(29.70)	364(30.98)
女	1435	1323(92.20)	110(7.67)	2(0.14)	2(0.14)	284(19.79)	537(37.42)	386(26.90)
合计	2610	2477(94.90)	128(4.90)	5(0.19)	18(0.69)	609(23.33)	886(33.95)	750(28.74)
χ^2		11.530	66.125	0.200	10.889	2.760	39.892	0.645
P	<0.01	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

2.3 贫血人群患常见慢性病风险

对比体检人群贫血组与非贫血组患 HNT、高血糖、高血脂症、HUA、CKD 等常见慢性病风险分析,结果显示贫血组人群仅引发 CKD 风险显著增高,是非贫血组人群的 4.042 倍,贫血组患高血糖、高血脂、HUA 风险均低于非贫血组($OR < 1$),2 组人群患 HNT 风险差异无统计学意义($P > 0.05$)。按性别分类比较显示男性贫血组人群患 HNT、高血糖和 CKD 风险相对男性非贫血组显著增高,患

病风险分别为非贫血人群的 1.371 倍、1.198 倍和 5.469 倍($P < 0.01$);女性人群中,贫血女性相较非贫血女性仅 CKD 患病风险增加,是非贫血组患病风险的 2.972 倍;男性和女性贫血人群比较,男性贫血人群患 HNT、高血糖、高血脂、HUA 和 CKD 风险均显著高于女性贫血组($P < 0.01$),患慢性病风险分别为贫血女性的 4.011 倍、3.951 倍、2.019 倍、4.219 倍和 5.710 倍。见表 3。

表 3 贫血组与非贫血组患常见慢性病风险比较

例(%)

组别	检查人数	HNT	高血糖	血脂异常	HUA	CKD
男	贫血组	1175	287(24.43)	144(12.26)	420(35.74)	112(9.53)
	非贫血组	21 267	4057(19.08)	2220(10.44)	10 614(49.91)	402(1.89)
女	贫血组	1435	107(7.46)	49(3.41)	310(21.60)	26(1.81)
	非贫血组	15 071	1647(10.93)	896(5.95)	4986(33.08)	93(0.62)
合计	贫血组	2610	394(15.10)	193(7.39)	730(27.97)	138(5.29)
	非贫血组	36 338	5704(15.70)	3116(8.58)	15 600(42.93)	495(1.36)

2.4 慢性病风险人群诱发贫血相关性分析

贫血组与非贫血组比较各指标差异均有统计学意义($P < 0.05$),其中贫血组平均年龄、血清

BUN 和 Cr 水平 3 项指标显著高于非贫血组($P < 0.01$),见表 4。logistic 回归分析各指标诱发贫血患病风险发现,年龄、高尿素氮和高肌酐人群相较

正常水平人群引发贫血风险增加($P < 0.01, OR > 1$),是引发贫血的独立相关风险因素,但 BMI 异常、HNT、高血糖、高血脂(TG、TC、LDL-T)和 HUA 人群相较正常人群患贫血风险降低,是引发贫血的非影响因素($P < 0.01, OR < 1$),见表 5。

3 讨论

当前有关贫血诊断标准尚存在争议,国内由于种族、区域环境不同,全国医院检验科血常规 Hb 检测参考尚无统一^[16],笔者调查研究本地区体检人群结果显示:男性 Hb 为 120.97 ~ 180.76 (148.68 ± 11.29) g/L,女性为 104.98 ~ 152.96 (129.06 ± 11.02) g/L,区间接近 WHO 标准。本研究参照我院检验科血常规 Hb 区间参考(男 130~175 g/L,女 115~150 g/L),对体检人群贫血状况进行诊断调查显示,桂林市健康体检人群贫血患病率为 6.7%,较 2010—2012 年中国中小城市(一、二线大城市及省会城市除外的地级市、县城、区等)居民贫血患病率(10.0%)显著降低,且本地区男性和女性体检人群贫血患病率均低于早期文献报道^[17],表明近年来桂林地区居民饮食营养生活水平显著改善,生活条件有较大提高,贫血患病情况得到了有效的预防控制。参照 WHO 贫血

对公共健康危害等级分类显示^[8],本地区健康体检人群贫血患病率在 5.0% ~ 19.9%,但相较李君等^[18]开滦地区健康体检人群贫血患病情况(1.5%)显著,因此,桂林市居民贫血患病情况虽已不构成公共健康危害,但仍需持续予以重视。

表 4 贫血与非贫血人群慢性病风险指标比较

	$\bar{X} \pm S$	
	贫血组 (n=2610)	非贫血组 (n=36 338)
年龄/岁	46.93 ± 15.71	42.92 ± 13.56 ²⁾
BMI/(kg · m ⁻²)	23.15 ± 3.24	24.07 ± 3.35 ²⁾
SBP/mmHg	119.86 ± 18.90	120.62 ± 17.46 ¹⁾
DBP/mmHg	72.94 ± 10.60	75.84 ± 11.33 ²⁾
FPG/(mmol · L ⁻¹)	5.00 ± 1.29	5.15 ± 1.31 ²⁾
SUA/(μmol · L ⁻¹)	335.29 ± 99.98	360.01 ± 90.69 ²⁾
TC/(mmol · L ⁻¹)	4.74 ± 1.16	5.17 ± 1.03 ²⁾
TG/(mmol · L ⁻¹)	1.35 ± 2.13	1.71 ± 1.80 ²⁾
LDL-C/(mmol · L ⁻¹)	2.55 ± 0.77	2.91 ± 0.80 ²⁾
BUN/(mmol · L ⁻¹)	4.84 ± 2.33	4.65 ± 1.19 ²⁾
Cr/(μmol · L ⁻¹)	78.17 ± 66.97	74.99 ± 16.70 ²⁾

与贫血组比较,¹⁾ $P < 0.05$,²⁾ $P < 0.01$ 。

表 5 贫血影响因素 logistic 相关性分析

因素	参照	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
年龄	高龄	低龄	0.034	0.002	449.301	<0.01	1.035	1.031~1.038
BMI	高水平	低水平	-0.051	0.008	43.245	<0.01	0.950	0.936~0.965
SBP	高水平	低水平	-0.003	0.001	6.632	<0.01	0.997	0.994~0.999
DBP	高水平	低水平	-0.027	0.002	157.123	<0.01	0.973	0.969~0.978
FPG	高水平	低水平	-0.177	0.025	51.424	<0.01	0.838	0.799~0.880
TC	高水平	低水平	-0.263	0.060	19.505	<0.01	0.768	0.684~0.864
TG	高水平	低水平	-0.656	0.053	154.397	<0.01	0.519	0.468~0.575
LDL-C	高水平	低水平	-0.314	0.076	17.072	<0.01	0.731	0.630~0.848
SUA	高水平	低水平	-0.002	0.000	47.861	<0.01	0.998	0.997~0.999
BUN	高水平	低水平	0.072	0.014	25.014	<0.01	1.074	1.044~1.105
Cr	高水平	低水平	0.005	0.001	31.112	<0.01	1.005	1.003~1.006
常量			2.514	0.296	72.175	<0.01	12.348	

本研究发现随着年龄增长老年人群贫血患病率显著增长,与 Li 等^[19]报道一致,桂林市老年贫血人群以男性为主,老年女性贫血患病率有所下降。对体检人群贫血人群进行分类分析显示,本地区体检贫血人群主要为轻度贫血,且为小细胞低色素性贫血。相关报道显示叶酸和维生素缺乏是引起小细胞低色素性贫血的主要原因^[20],且轻度/中度贫血对老年人群运动和认知能力会有影响,增加老年人住院以及死亡风险^[21]。因此,可通过合理增强健康宣教,促进、倡导居民注重饮食均衡和多样化降低营养缺乏性贫血,同时应重视老年轻度贫血人

群疾病预防和早期筛查。

随着居民生活水平提高,我国慢性病发生率呈爆发式增长,围绕慢性病开展疾病防控是我国实施“健康中国”战略的主要目标,围绕贫血与常见慢性病相关性研究发现,贫血人群患 CKD 风险增加,且男性贫血人群患慢性病风险总体高于女性。在男性贫血人群更应重视慢性病早期预防。慢性病与贫血 logistic 相关性分析表明在高龄和(或)HUA 和(或)高肌酐血症人群更容易合并引发贫血,与刘艳丽等^[22]研究一致,该类人群亦是患贫血的风险人群。

本研究以桂林市健康体检人群为研究对象开展贫血流行病学调查,目标人群总体生活水平相对良好,调查研究结果不能完全代表地方整体人群的贫血水平,但大致能体现本地区当下贫血患病人群总体态势,即桂林市居民贫血状况相较早期全国统计调查结果已有显著改善,当前桂林市贫血人群大多数以原因不明轻度贫血为主,且贫血对男性、老年人群健康构成潜在威胁较大,贫血人群随着年纪增长患慢性肾病风险增高,但多数慢性病与贫血患病相关性不大。本文研究仍有一定局限性,后续有必要结合地方实际,以社区为单位进行大规模调查研究,明确桂林市各类人群贫血患病率以及影响因素,为新一轮全国居民营养普查提供参考支持。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 陈京蓉,熊鹰,杨静,等.重庆部分营养改善计划实施地区学生贫血状况[J].中国学校卫生,2019,40(5):753-755.
- [2] Palmer K,Vetrano DL,Marengoni A,et al. The Relationship between Anaemia and Frailty: A Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies [J]. J Nutr Health Aging,2018,22(8):965-974.
- [3] Xu F,Roberts L,Binns C,et al. Anaemia and depression before and after birth: a cohort study based on linked population data[J]. BMC Psychiatry,2018,18(1):224.
- [4] 宋丹靓敏,雷虹.加强营养防治缺铁性贫血[J].中国食品,2019(7):143-143.
- [5] 向阳,宋伟娜,马莱娇,等.舟山地区部队官兵贫血的流行病学调查[J].临床血液学杂志,2012,25(5):622-623.
- [6] 中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)[J].营养学报,2020,42(6):521-521.
- [7] 李立明,饶克勤,孔灵芝,等.中国居民2002年营养与健康状况调查[J].中华流行病学杂志,2005,26(7):478-484.
- [8] Organization WH. Haemoglobin concentrations for the diagnosis of anaemia and assessment of severity [J]. World Health Organization,2011.
- [9] 付蓉,江汇涓.常见贫血临床诊断流程[J].中国实用内科杂志,2015,35(8):691-695.
- [10] 中国营养学会临床营养分会,中华医学会糖尿病学分会,中华医学会肠外肠内营养学分会,中国医师协会营养医师专业委员会.中国超重/肥胖医学营养治疗指南(2021)[J].中国医学前沿杂志(电子版),2021,13(11):1-55.
- [11] 《中国高血压防治指南》修订委员会.中国高血压防治指南2018年修订版[J].心脑血管病防治,2019,19(1):1-44.
- [12] 中华医学会糖尿病学分会.中国2型糖尿病防治指南(2017年版)[J].中华糖尿病杂志,2018,10(1):4-67.
- [13] 赵旺,叶平,胡大一,等.根据《中国成人血脂异常防治指南(2016年修订版)》再分析 DYSIS-China 横断面调查[J].中国心血管杂志,2020,25(1):55-61.
- [14] 王菱,彭艾.中国高尿酸血症及痛风诊疗指南(2019)解读[J].西部医学,2021,33(9):1254-1257.
- [15] 余学清,陈崴.中国慢性肾脏病患者合并高尿酸血症诊治专家共识[J].中华肾脏病杂志,2017,33(6):463-469.
- [16] 中国医师协会肾脏内科医师分会肾性贫血指南工作组.中国肾性贫血诊治临床实践指南[J].中华医学杂志,2021,101(20):1463-1502.
- [17] 胡貽椿,陈竞,李敏,等.2010—2012年中国城市居民贫血状况研究[J].中华预防医学杂志,2016,50(3):213-216.
- [18] 李君,李志芳,侯金友,等.开滦健康体检人群贫血患病率调查及影响因素分析[J].中华内科杂志,2018,57(5):335-339.
- [19] Li M,Hu Y,Mao D,et al. Prevalence of Anemia among Chinese Rural Residents [J]. Nutrients,2017,9(3):192.
- [20] 张尧,田亚平,何玺玉,等.遗传代谢病所致贫血的诊疗专家共识[J].标记免疫分析与临床,2021,28(10):1626-1634.
- [21] 刘林辉,赵松颖,王志红,等.保定市农村地区老年患者的贫血现状及危险因素[J].中国老年学杂志,2019,39(24):6113-6116.
- [22] 刘艳丽,陈硕,孙晨,等.北京市健康体检人群贫血患病情况及影响因素研究[J].中华全科医学,2020,18(9):1585-1587,1614.

(收稿日期:2022-01-06 修回日期:2022-02-08)

(上接第 586 页)

- [3] 宋晓艳,汪鹏,张瑞萍,等.核酸检测在筛查献血者乙型肝炎病毒中的应用[J].中国输血杂志,2019,32(12):1273-1275.
- [4] 刘春兰,姜敏娜,宋雷.血站核酸检测实验室质量监测指标分析[J].国际检验医学杂志,2021,42(15):1902-1905.
- [5] 苏武锦,罗必泰,邱昌文,等.基于 Probit 回归的核酸检测系统分析灵敏度验证[J].临床血液学杂志,2019,32(2):147-149.
- [6] 范文成,王棚,冯霞,等.血站血液检测设备性能对比方法的探讨[J].中国医学装备,2018,15(9):36-40.
- [7] 许守广,孙海英,高晶晶,等.定值核酸质控品用于血液核酸筛查分析灵敏度验证结果分析[J].临床血液学杂志,2017,30(4):276-278.
- [8] 于磊,陈瑜,贾俊杰,等.血站血液检测实验室设备性能比对方法探讨[J].中国输血杂志,2014,27(4):349-353.

(收稿日期:2022-02-16 修回日期:2022-05-09)