

45~65 岁固定献血者献血后肝肾功能及血脂、血糖水平分析

刘晓华 许雷 白雪莲 逢淑涛

(青岛市中心血站, 山东 青岛 266073)

[摘要] 目的 了解 45~65 岁固定献血者献血后 3 个月的肝肾功能及血脂、血糖水平, 探讨超献血年龄献血者继续献血的可能性。方法 选择 2016 年 9—12 月于我站献血的固定献血者, 按年龄分为 45~49 岁组(A 组)、50~54 岁组(B 组)、55~59 岁组(C 组)和 60~65 岁组(D 组), 于最近一次献血后 3 个月检测各组献血者的肝肾功能、血糖及血脂水平, 并进行比较。结果 与 D 组献血者比较, A、B、C 组献血者献血后 3 个月血清低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平差异显著($t=2.45\sim 4.61, P<0.05$), 四组献血者献血后 3 个月肝功能和血糖水平差异无显著性($P>0.05$)。结论 45~59 岁的固定献血者献血后 3 个月肝肾功能、血脂、血糖各指标稳定, 长期献血不会影响上述指标。60~65 岁献血者终止献血后 LDL-C 水平偏高, 其他指标稳定, 可以考虑成为潜在献血者。

[关键词] 供血者; 血糖; 脂类; 血液化学分析; 肝功能试验; 肾功能试验; 中年人

[中图分类号] R446.11; R193.3 **[文献标志码]** A

Liver and renal function, blood lipids, and blood glucose after blood donation in long-term blood donors aged 45—65 years

LIU Xiaohua, XU Lei, BAI Xuelian, PANG Shutao (Qingdao Blood Center, Qingdao 266073, China)

[ABSTRACT] **Objective** To investigate the liver and renal function, blood lipids, and blood glucose at 3 months after blood donation in long-term blood donors aged 45—65 years, as well as the possibility of continuing to donate blood after exceeding the age for blood donation. **Methods** The long-term blood donors who donated blood at our station from September to December 2016 were selected, and according to the age, they were divided into group A (45—49 years of age), group B (50—54 years of age), group C (55—59 years of age), and group D (60—65 years of age). Liver and renal function, blood glucose, and blood lipid levels were measured at 3 months after the most recent blood donation and were compared between groups. **Results** There was a significant difference in the serum level of low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C) at 3 months after blood donation between groups A/B/C and group D ($t=2.45-4.61, P<0.05$), while there were no significant differences between the four groups in liver and renal function and blood glucose at 3 months after blood donation ($P>0.05$). **Conclusion** The long-term blood donors, aged 45—59 years, tend to have stable liver and renal function, blood lipids, and blood glucose at 3 months after blood donation, and long-term blood donation does not affect the above indicators. The blood donors aged 60—65 years have a higher level of LDL-C after blood donation, with other indicators remaining stable, and therefore, they may be considered as potential blood donors.

[KEY WORDS] Blood donors; Blood glucose; Lipids; Blood chemical analysis; Liver function tests; Kidney function tests; Middle aged

长期固定献血者是血液安全的重要保证, 在现实生活中导致献血者流失的首要问题就是献血者对健康的顾虑, 尤其是超过 45 岁的中年献血者。新的《献血者健康检查要求》^[1]规定: 自 2012 年 7 月 1 日起, 既往无献血反应、符合健康检查要求的多次献血者主动要求再次献血的, 年龄可延长至 60 周岁。随着生活水平的提高, 人均寿命不断延长, 人们身体素质不断提高, 我国的献血年龄上限仍有进一步提高的可能性。本研究通过对比我站 45~65 岁长期固定献血者及既往献血者献血后 3 个月的肝肾功能、血糖及血脂等各项代谢指标, 了解 45~65 岁献血者

的健康情况, 并探讨超龄献血者继续献血的可能性。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2016 年 9—12 月从我站唐山 9.0 系统中分 5 批次选取 45~59 周岁献血者。献血者纳入标准: ①符合《献血者健康检查要求(GB18467-2011 版)》中的要求者^[1]; ②持续献血时间>5 年者; ③献血次数>10 次者; ④近 1 年内献血 ≥ 1 次, 并承诺未来 1 年内可再次献血者。将纳入的研究对象按年龄分为 45~49 岁组(A 组)、50~54 岁组(B 组)及 55~59 岁组(C 组)。同期从唐山 9.0 系统中分 5 批次选取 60~65 岁已终止献血的既往献血者。既往献血者的纳入标准: ①既往持续献血时间>5 年者; ②既往献血

[收稿日期] 2023-11-26; **[修订日期]** 2024-03-04

[基金项目] 青岛市中心血站项目(2017-xz07)

[通讯作者] 逢淑涛, Email: qdbcyjck@163.com

次数>10 次者;③截至入选时已终止献血(距末次献血至少 3 个月)者;④无明确诊断的心脑血管疾病及代谢性疾病者。将上面的研究对象设为 60~65 岁组(D 组)。

1.2 研究方法

各组献血者献血 3 个月后(D 组献血者终止献血 3 个月后),电话通知献血者至我站集中采集空腹肘静脉血 5 mL 进行检测,检测指标包括了肝功能指标[谷草转氨酶(AST)、谷丙转氨酶(ALT)、碱性磷酸酶(ALP)]、肾功能指标[血肌酐(Scr)、血尿酸(UA)、血尿素氮(BUN)]、血脂指标[总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)]、血糖指标[空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(Hb1Ac)]。

表 1 各组献血者献血后 3 个月肝肾功能比较($\bar{x} \pm s$)

组别	AST($z/U \cdot L^{-1}$)	ALT($z/U \cdot L^{-1}$)	ALP($z/U \cdot L^{-1}$)	Scr($c/\mu\text{mol} \cdot L^{-1}$)	UA($c/\mu\text{mol} \cdot L^{-1}$)	BUN($c/\text{mmol} \cdot L^{-1}$)
A 组	22.51±8.04	22.62±13.26	84.30±16.72	66.75±13.16	355.38±109.42	5.02±1.37
B 组	23.17±6.78	21.19±13.26	89.87±20.06	66.68±13.37	351.27±87.75	4.92±1.18
C 组	21.91±4.85	19.67±8.50	95.94±28.32	64.41±9.42	329.74±70.11	5.08±0.97
D 组	23.92±5.35	21.74±9.88	86.35±26.59	65.64±11.44	355.38±109.43	5.23±1.14

2.2 各组献血者献血后 3 个月血脂水平比较

各组献血者献血后 3 个月 TC、TG 及 HDL-C 水平无显著差异($P>0.05$);但 LDL-C 水平差异显著($F=7.36, P<0.05$),A、B、C 组 LDL-C 水平均显著低于 D 组($t=2.45\sim 4.61, P<0.05$)。见表 2。

表 2 各组献血者献血后 3 个月血脂结果($c/\text{mmol} \cdot L^{-1}, \bar{x} \pm s$)

组别	TC	TG	HDL-C	LDL-C
A 组	5.49±1.17	1.52±0.88	1.29±0.38	2.55±0.58
B 组	5.81±0.95	2.08±1.28	1.23±0.19	2.73±0.65
C 组	5.90±1.07	1.93±2.12	1.27±0.28	2.82±0.77
D 组	5.65±0.72	1.58±0.91	1.34±0.41	3.17±0.40

2.3 各组献血者献血后 3 个月血糖指标比较

A~D 组献血者献血后 3 个月的 FPG 水平分别为(6.20±2.45)、(5.98±1.24)、(5.99±1.42)、(6.12±1.57)mmol/L, Hb1Ac 水平分别为(5.46±1.52)%、(5.00±0.94)%、(5.40±0.97)%、(5.60±1.17)%。各组研究对象的 FPG 及 Hb1Ac 水平比较,差异均无显著性($P>0.05$)。

3 讨论

为保证向临床提供充足、安全、有效的血液产品,建立一支稳定的无偿献血队伍十分必要^[2-3]。45~60 岁献血者是固定献血者(献血次数>10 次)

1.3 统计学方法

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行统计学分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 LSD-*t* 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 各组献血者献血后 3 个月肝肾功能比较

A 组献血者共 47 例,其中男 38 例,女 9 例;B 组献血者共 46 例,其中男 30 例,女 16 例;C 组献血者共 35 例,其中男 20 例,女 15 例;D 组献血者共 37 例,其中男 25 例,女 12 例。各组献血者献血后 3 个月的肝肾功能指标均在正常范围内,且各组间比较无显著差异($P>0.05$)。见表 1。

的主力军,青岛地区 2018—2021 年 45~60 岁献血者占总献血人数的 18%~20%^[4]。陈玉香等^[5]对北京市红十字血液中心等 22 家血液中心献血者年龄构成进行分析发现,45~60 岁献血者约占总献血人数的 14%,占固定献血者人数的 80%左右。对长期献血影响身体健康的顾虑,一直是影响献血者献血积极性重要因素。另外,中老年人不适宜献血也是超过 45 岁的献血者经常产生的误解^[6-7]。因此,分析超过 45 岁长期固定献血者的健康状况,解决献血者的疑虑,对于探讨献血对人体循环及内分泌系统的影响,及促进无偿献血工作的进一步拓展具有一定的意义。

许多国家针对献血年龄进行过科学的论证,一份对 17 个国家的献血年龄的调查显示,美国等 3 个国家没有规定献血年龄上限,其余 14 个国家规定最大献血年龄为 60~81 岁^[8]。献血年龄放宽可以一定程度地缓解目前血源紧张的情况。中老年人的血红蛋白水平从 65 周岁以后开始逐渐下降,一般献血年龄的上限不超过 70 周岁。新的《献血者健康检查要求》规定我国公民献血年龄可延长至 60 周岁,但是相对国际上对于献血年龄的普遍规定,该年龄上限仍略微偏低。世界卫生组织提倡的献血年龄是 18~65 岁,不少欧洲国家也遵照该标准执行。本研究中 D 组的研究对象为因超龄终止献血的既往固

定献血者,通过将该组献血者的血液指标与 A、B、C 组献血者进行对比,可以探讨延长献血者献血年龄的可能性。

有研究显示,献血 42 d 后献血者外周血 T 淋巴细胞亚群 CD4/CD8 比值及肝肾功能、血脂代谢等生化指标与献血前相比无明显变化^[9]。这是因为人体具有强大的自我调节功能,献血作为对人体的一种刺激,使机体出现应激反应,神经体液调节体系立即发挥作用,及时进行水分和营养物质补给,使人体血容量迅速恢复,红细胞、白细胞、血小板及免疫细胞数量逐渐恢复,机体逐渐恢复献血前状态^[9]。本研究中 A、B、C 组为目前仍持续献血的 45~59 岁的固定献血者,在献血 3 个月后我们对其相关血液指标进行检测,发现不同年龄组的固定献血者肝肾功能、血脂、血糖等指标差异无统计学意义,即上述指标随年龄增长未见明显改变。本研究与之前的研究结果一致,说明长期无偿献血并不会影响献血者的身体健康;相反,定期适量献血可能在心脑血管及代谢性疾病的预防控制方面起到一定的作用^[10]。适量献血能有效地降低血液黏滞程度,加快血液流速,减少体内部分黏稠的血液,通过献血后补充水分,血液自然稀释,刺激骨髓造血,促进血液的新陈代谢,可在一定程度上预防心脑血管疾病的发生^[10]。

对于中老年献血者来说,献血不会为身体健康带来更大风险。美国心肺血液研究院的一项关于献血者铁代谢状态的大型回顾性研究结果显示,中老年献血者铁缺乏风险远低于年轻献血者,且该研究未发现高龄献血影响献血者身体健康的证据^[11]。与此同时,有文献报道 45 岁以上献血者献血后血浆中 LDL-C/HDL-C 比值较献血前明显下降,说明献血对改善血脂指标是有益的^[12]。

本研究中 D 组为既往固定献血者,在终止献血后,其血浆 LDL-C 水平较其他年龄组献血者有所增高,但是肝肾功能、血糖、其余血脂指标与 A、B、C 组献血者均无明显差异,这与以往报道中献血者血浆 LDL-C 水平随年龄的增加而增加的结果一致^[13-14],并且 4 组献血者血浆 LDL-C 水平均在《中国血脂管理指南(2023 版)》^[15]规定的动脉粥样硬化性心血管疾病低危人群的合适水平范围内。D 组献血者血浆 LDL-C 增高原因可能与随年龄的增长,生长激素的分泌相应减少,对血浆脂质和脂蛋白的调节作用降低有关。若要排除血液中 LDL-C 增高的干扰因素,则需后期对高龄献血者进行前瞻性、多中心研究,扩大样本例数、严格控制纳入标准,为高龄献血者建立

健康档案,并由专业人员组成的健康宣教小组对其开展健康指导^[16],如此才能为探究适当放宽献血年龄提供更良好的理论依据。

本研究中,不再继续献血的超龄献血者血浆中 LDL-C 水平较其他年龄组明显升高,也侧面反映了定期参加无偿献血对于控制血脂、预防动脉硬化、降低心脑血管疾病的发生率具有积极作用^[17-19]。因此,我们认为固定献血不会影响适龄献血者肝肾功能、血糖、血脂等指标;超 60 周岁的既往固定献血者只要保持良好的生活方式,稳定管控血压、血脂,也仍然具有继续献血的潜质。

作者声明:刘晓华、逢淑涛、许雷参与了研究设计;刘晓华、许雷、白雪莲参与了论文的写作和修改。所有作者均阅读并同意发表该论文,且均声明不存在利益冲突。

[参考文献]

- [1] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会. 献血者健康检查要求[M]. 北京:中国标准出版社,2011:5.
- [2] LYNCH R, COHN S. Donor understandings of blood and the body in relation to more frequent donation[J]. Vox Sang, 2018,113(4):350-356.
- [3] ZUCOLOTO M L, GONÇALEZ T, MENEZES N P, et al. Fear of blood, injections and fainting as barriers to blood donation in Brazil[J]. Vox Sang, 2019,114(1):38-46.
- [4] 周宝琴,周洪,张进,等. 2018—2021 年青岛地区无偿献血现状及实验室检测分析[J]. 社区医学杂志,2023,21(5):264-269.
- [5] 陈玉香,赵冬雁,侯玲,等. 我国部分地区献血者年龄构成特征研究[J]. 中国输血杂志,2022,8(4):368-371.
- [6] 曹红梅. 街头献血者再次献血意愿调查及影响因素分析[J]. 中国输血杂志,2023,36(8):717-720.
- [7] 李敏玲,林绮敏. 单采血小板献血者流失的影响因素及对策[J]. 中国当代医药,2022,29(9):115-117,121.
- [8] KARP J K, KING K E. International variation in volunteer whole blood donor eligibility criteria[J]. Transfusion, 2010,50(2):507-513.
- [9] 汪德清,田亚平,高艳红,等. 献血 45 d 后献血者部分生化和免疫指标变化的研究[J]. 中国输血杂志,2008,21(2):107-109.
- [10] 刘爱军. 定期无偿献血减少心脑血管疾病危险因素探讨[J]. 医学理论与实践,2017,30(3):423-424.
- [11] CABLE R G, GLYNN S A, KISS J E, et al. Iron deficiency in blood donors: The REDS-II Donor Iron Status Evaluation (RISE) study[J]. Transfusion, 2012,52(4):702-711.
- [12] ROSA-BRAY M, WISDOM C, WADA S, et al. Prospective multicentre study of the effect of voluntary plasmapheresis on plasma cholesterol levels in donors[J]. Vox Sang, 2013,105(2):108-115.
- [13] 王丽云,宋丽娟,张巧云. 银川地区献血人群非空腹血脂水平分布特征[J]. 宁夏医学杂志,2021,7(12):1195-1196.

- 素污染及膳食暴露的空间分析[J]. 中国食品卫生杂志, 2023, 35(8):1166-1173.
- [10] FOTHERINGHAM A S, CHARLTON M E, BRUNSDON C. Geographically weighted regression: A natural evolution of the expansion method for spatial data analysis[J]. Environ Plan A, 1998,30(11):1905-1927.
- [11] HUANG B, WU B, BARRY M. Geographically and temporally weighted regression for modeling spatio-temporal variation in house prices[J]. Int J Geogr Inf Sci, 2010,24(3):383-401.
- [12] 郭栋,余竞雄. 中国人口普查分县资料—2020[M]. 北京:中国统计出版社, 2022:69.
- [13] 王前,李涛,杜昕,等. 2015—2019 年全国肺结核报告发病情况分析[J]. 中国防痨杂志, 2021,43(2):107-112.
- [14] CHAKAYA J, KHAN M, NTOUMI F, et al. Global Tuberculosis Report 2020—Reflections on the Global TB burden, treatment and prevention efforts[J]. Int J Infect Dis, 2021, 113(Suppl 1):S7-S12.
- [15] LIU K, LI T, VONGPRADITH A, et al. Identification and prediction of tuberculosis in eastern China: Analyses from 10-year population-based notification data in Zhejiang Province, China[J]. Sci Rep, 2020,10(1):7425.
- [16] ADU P A, SPIEGEL J M, YASSI A. Towards TB elimination: How are macro-level factors perceived and addressed in policy initiatives in a high burden country? [J]. Global Health, 2021,17(1):11.
- [17] 王荣,杨晨,苗瑞芬,等. 南京市 2011—2019 年 ≥65 岁老年肺结核病例特征分析[J]. 华南预防医学, 2021,47(11):1470-1473.
- [18] KIANI B, RAOUF RAHMATI A, BERGQUIST R, et al. Spatio-temporal epidemiology of the tuberculosis incidence rate in Iran 2008 to 2018[J]. BMC Public Health, 2021,21(1):1093.
- [19] SLOAN C, CHANDRASEKHAR R, MITCHEL E, et al. Spatial and temporal clustering of patients hospitalized with laboratory-confirmed influenza in the United States[J]. Epidemiology, 2020,31:100387.
- [20] WANG Q, GUO L, WANG J, et al. Spatial distribution of tuberculosis and its socioeconomic influencing factors in mainland China 2013—2016[J]. Trop Med Int Health, 2019,24(9):1104-1113.
- [21] HAYWARD S, HARDING R M, MCSHANE H, et al. Factors influencing the higher incidence of tuberculosis among migrants and ethnic minorities in the UK[J]. F1000Res, 2018, 7:461.
- [22] MOLLALO A, MAO L, RASHIDI P, et al. A GIS-based artificial neural network model for spatial distribution of tuberculosis across the continental United States[J]. Int J Environ Res Public Health, 2019,16(1):157.
- [23] 王前,周林,刘二勇,等. 我国县级结核病定点医疗机构结核病诊断能力现况调查研究[J]. 中国防痨杂志, 2020,42(9):926-930.
- [24] 吕利平. 全国肺结核发病率分布特征的统计分析[D]. 兰州:兰州财经大学, 2019:39.
- [25] 张文豪,肖川,任涛,等. 2004—2013 年绵阳市结核病发病的生态学趋势研究[J]. 四川大学学报(医学版), 2016,47(5):759-762.
- [26] 毛其智,龙瀛,吴康. 中国人口密度时空演变与城镇化空间格局初探:从 2000 年到 2010 年[J]. 城市规划, 2015,39(2):38-43.
- [27] 杜志成,张王剑,郝元涛. 中国主要呼吸道传染病分布模式及其社会经济影响因素[J]. 中华疾病控制杂志, 2016,20(1):5-8.
- [28] 赵宏宇,曾谊,马伟,等. 2012—2017 年南京市肺结核流行特征分析[J]. 现代预防医学, 2020,47(13):2322-2327.

(本文编辑 耿波 厉建强)

(上接第 169 页)

- [14] 陈霄,毕岐勇,郭成城,等. 北京地区 56—60 周岁全血献血人群的特征分析[J]. 中国输血杂志, 2020,33(2):147-149.
- [15] 王增武,刘静,李建军,等. 中国血脂管理指南(2023 年)[J]. 中国循环杂志, 2023,38(3):237-271.
- [16] 冯慧慧,陈晔,王燕,等. 固定无偿献血者的营养知行信水平调查[J]. 中国乡村医药, 2020,27(6):55-56.
- [17] 冯丽娟. 常年定期献血人群与血栓性疾病发生的相关随访[J]. 血栓与止血学, 2017,23(5):780-782.
- [18] 肖琴,肖娜,罗玖,等. 报废乳糜血浆中脂质及脂蛋白的检测在巩固献血人群和指导献血者饮食中的作用研究[J]. 临床医药实践, 2022,8(12):943-946.
- [19] 刘志艳,鲍艳江,刘威,等. 健康生活方式对心血管病危险因素的影响[J]. 中国社区医师, 2020,36(15):185-186,188.

(本文编辑 耿波 厉建强)

作者书写论文分类号须知

为便于论文分类索引,本刊增设论文分类号。按《中国图书馆分类法》(第 5 版)标注,一般只标注 1 个即可,若一篇论文涉及多个学科,在主分类号之后还可以标注 1~3 个相关学科的分类号。论文分类号放在中文关键词的下方,单独起行,不需标注英文分类号。例如:“骨质疏松病人腰背痛情况的临床调查”一文,在关键词下方标注:中图分类号 R681.55。请作者来稿时遵照执行。