

· 论 著 · DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.07.010

# 成年男性健康体检者血红蛋白水平与中性粒细胞/淋巴细胞、中性粒细胞/清蛋白及血脂的关系

陈欣雁, 翟宁能, 覃媛媛, 林发全<sup>△</sup>

广西高校临床检验诊断学重点实验室/广西医科大学第一附属医院检验科, 广西南宁 530021

**摘要:**目的 探讨成年男性健康体检人群血红蛋白(Hb)水平与中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、中性粒细胞/清蛋白(NAR)及血脂的关系。方法 选取 2022 年 10—12 月在广西医科大学第一附属医院健康体检的 264 例成年男性为研究对象, 131 例为 Hb 升高组( $Hb > 160$  g/L), 133 例为 Hb 正常组( $120$  g/L  $\leq Hb \leq 160$  g/L)。对研究对象的中性粒细胞绝对值(ANC)、清蛋白(Alb)、NLR、NAR、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平进行检测与分析。结果 Hb 升高组的 ANC、Alb、NLR、NAR、TG、TC、LDL-C 水平高于 Hb 正常组, HDL-C 水平低于 Hb 正常组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。Hb 升高组的 ANC、TG、TC、LDL-C、HDL-C 的异常发生率及血脂异常发生率均高于 Hb 正常组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。二元 Logistic 回归分析结果显示, TC、LDL-C 水平升高和 HDL-C 水平下降是成年男性体检者 Hb 水平升高的独立危险因素( $P < 0.05$ )。结论 当成年健康男性 Hb  $> 160$  g/L 时, 需要检查评估血脂及心脑血管状况, 及早采取预防干预措施, 防止心脑血管疾病的发生。

**关键词:** 血红蛋白; 中性粒细胞/淋巴细胞; 中性粒细胞/清蛋白; 成年健康男性; 血脂

中图分类号: R446.11

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2023)07-0902-04

## Relationship between hemoglobin level with neutrophil/lymphocyte, neutrophil/albumin and blood lipid in healthy adult males undergoing physical examination

CHEN Xinyan, ZHAI Ningneng, QIN Yuanyuan, LIN Faquan<sup>△</sup>

Key Laboratory of Clinical Laboratory Medicine of Guangxi University/Department of Clinical Laboratory, First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

**Abstract: Objective** To investigate the relationship between hemoglobin (Hb) level with neutrophil/lymphocyte (NLR), neutrophil/albumin (NAR) and blood lipid in healthy adult males undergoing physical examination. **Methods** A total of 264 adult males undergoing physical examination in First Affiliated Hospital of Guangxi Medical University from October to December 2022 were selected as the study subjects, 131 cases in the Hb elevation group ( $Hb > 160$  g/L) and 133 cases in the Hb normal group ( $120$  g/L  $\leq Hb \leq 160$  g/L). The absolute neutrophil count (ANC), albumin (Alb), NLR, NAR, triglyceride (TG), total cholesterol (TC), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) of the subjects were detected and analyzed. **Results** The levels of ANC, Alb, NLR, NAR, TG, TC and LDL-C in the Hb elevation group were higher than those in the Hb normal group, the HDL-C level was lower than that in the Hb normal group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The occurrence rates of ANC, TG, TC, LDL-C, HDL-C abnormality and blood lipid abnormality in the Hb elevation group all were higher than those in the Hb normal group, and the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The binary Logistic regression analysis results showed that TC level increase, LDL-C level increase and HDL-C level decrease were the independent risk factors for Hb elevation in adult males undergoing physical examination ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** When Hb  $> 160$  g/L in healthy adult males, the blood lipid and cardiovascular and cerebrovascular status should be detected and evaluated, and the preventive intervention measures should be taken as soon as possible to prevent the occurrence of cardiovascular and cerebrovascular diseases.

**Key words:** hemoglobin; neutrophils/lymphocytes; neutrophil/albumin; healthy adult male; blood fat

血红蛋白(Hb)是红细胞内携带和运输氧气的蛋白质,也是血常规报告中常用于评估有无贫血及判断

贫血程度的重要指标。临床通常关注 Hb 水平降低的后果,尚需要重视 Hb 水平升高所带来的危害。近

年越来越多研究表明,红细胞相关参数与动脉粥样硬化性疾病存在一定关联,高血压患者 Hb 水平升高是动脉粥样硬化的独立危险因素,二者呈正相关<sup>[1-3]</sup>。因成年男性 Hb 水平常出现升高现象,为进一步研究其临床意义,本研究对成年男性健康体检者 Hb 水平与中性粒细胞绝对值(ANC)、清蛋白(Alb)、中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、中性粒细胞/清蛋白(NAR)及血脂 4 项的关系进行探讨,以期对相关疾病的早期发现、预防与治疗提供参考。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 随机选取 2022 年 10—12 月在广西医科大学第一附属医院健康体检的 264 例成年男性为研究对象。根据 Hb 水平分为 Hb 正常组 [ $120\text{ g/L} \leq \text{Hb} \leq 160\text{ g/L}$ , 133 例,患者年龄 24~55 岁,平均  $(36.60 \pm 7.67)$  岁]、Hb 升高组 [ $\text{Hb} > 160\text{ g/L}$ , 131 例,年龄 24~55 岁,平均  $(36.45 \pm 7.64)$  岁]。两组研究对象年龄比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),具有可比性。纳入标准:(1)进行血常规、清蛋白和血脂 4 项检查的体检者;(2)年龄处于 24~55 岁的男性。排除标准:(1)心、肝、肾、肺功能异常者;(2)恶性肿瘤与血液病者;(3)意识障碍或有精神疾病者;(4)免疫缺陷者;(5)近期有抗炎及降脂治疗者;(6)资料不全者。本研究经医院医学伦理委员会审核批准,所有研究对象均知情同意。

**1.2 方法** 体检者血样均在上午空腹状态下采集,血常规经检查无凝块与溶血后使用贝克曼 LH780 全血细胞分析仪及配套试剂进行检测。清蛋白、血脂 4 项检查在分离血清后,使用日立 7600 全自动生化分析仪检测,试剂由广西康柏莱科技有限公司提供。检测项目正常值参考范围:成年男性 Hb:  $120 \sim 160\text{ g/L}$ ;ANC:  $(1.8 \sim 6.3) \times 10^9/\text{L}$ ;Alb:  $40 \sim 55\text{ g/L}$ ;甘油三酯(TG):  $0.56 \sim 1.70\text{ mmol/L}$ ;总胆固醇(TC):  $3.1 \sim 5.2\text{ mmol/L}$ ;低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C):  $2.70 \sim 3.13\text{ mmol/L}$ ;高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C):  $1.16 \sim 1.42\text{ mmol/L}$ 。TG、TC、LDL-C 水平同时升高,且 HDL-C 水平降低判定为血脂异常。

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS17.0 统计软件进行数

据处理与分析。符合正态分布的计量数据采用  $\bar{x} \pm s$  表示,两组间比较采用  $t$  检验;偏态分布的计量数据采用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验;计数资料采用例数或百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。采用二元 Logistic 回归模型进行多因素分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 成年男性健康体检人群 ANC、Alb、NLR、NAR、血脂水平与异常情况** 经 Shapiro-Wilk 正态性检验,成年男性健康体检人群 Alb、LDL-C、HDL-C 呈正态分布,ANC、NLR、NAR、TG、TC 呈偏态分布。检查结果及异常发生率见表 1。

表 1 成年男性健康体检人群 ANC、Alb、NLR、NAR、血脂水平与异常发生率 ( $n=264$ )

项目	水平 [ $M(P_{25}, P_{75})$ 或 $\bar{x} \pm s$ ]	异常发生率 [n(%)]
ANC	$3.53(2.97, 4.22) \times 10^9/\text{L}$	7(2.70)
Alb	$(47.44 \pm 2.36)\text{g/L}$	0(0.00)
NLR	$1.53(1.24, 1.94)$	—
NAR	$0.07(0.06, 0.09)$	—
TG	$1.62(1.09, 2.42)\text{mmol/L}$	125(47.35)
TC	$5.33(4.61, 5.93)\text{mmol/L}$	147(55.68)
LDL-C	$(3.27 \pm 0.86)\text{mmol/L}$	144(54.54)
HDL-C	$(1.18 \pm 0.32)\text{mmol/L}$	140(53.03)
血脂异常	—	47(17.80)

注:—表示无数据。

**2.2 成年男性体检者 Hb 升高组与 Hb 正常组 ANC、Alb、NLR、NAR、血脂 4 项比较** Hb 升高组的 ANC、Alb、NLR、NAR、TG、TC、LDL-C 水平高于 Hb 正常组, HDL-C 水平低于 Hb 正常组,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

**2.3 成年男性体检者 Hb 升高组与 Hb 正常组 ANC、Alb、血脂 4 项和血脂异常发生率比较**  $\chi^2$  检验显示, Hb 升高组 ANC、TG、TC、LDL-C、HDL-C 的异常发生率和血脂异常发生率分别为 5.34%、60.31%、64.89%、65.65%、67.94% 和 28.24%,均高于 Hb 正常组,差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 2 两组 ANC、Alb、NLR、NAR、血脂 4 项比较 [ $M(P_{25}, P_{75})$  或  $\bar{x} \pm s$ ]

组别	<i>n</i>	ANC ( $\times 10^9/\text{L}$ )	Alb (g/L)	NLR	NAR	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)
Hb 升高组	131	3.79(3.12, 4.62)	47.94 $\pm$ 3.00	1.56(1.28, 2.01)	0.08(0.07, 2.01)	1.89(1.36, 2.87)	5.65(4.86, 6.20)	3.50 $\pm$ 0.85	1.11 $\pm$ 0.33
Hb 正常组	133	3.30(2.85, 3.96)	46.96 $\pm$ 2.30	1.53(1.16, 1.89)	0.07(0.06, 0.08)	1.33(0.94, 2.01)	5.18(4.41, 5.62)	3.04 $\pm$ 0.82	1.25 $\pm$ 0.31
Z/ <i>t</i>		-3.580	-3.448	-2.15	-2.998	-5.343	-3.89	-4.549	3.746
<i>P</i>		<0.001	0.001	0.032	0.003	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

**2.4 成年男性体检者 Hb 水平升高影响因素的二元 Logistic 回归分析** 以成年男性体检者 Hb 水平是否

升高为因变量(升高 = 1, 正常 = 0), 以 ANC、Alb、TG、TC、LDL-C(升高 = 1, 正常或降低 = 0), HDL-C

(降低 = 1, 正常或升高 = 0) 为自变量, 进行二元 Logistic 回归分析, 采用前进法筛选变量, 变量纳入模型的概率标准  $\alpha = 0.05$ , 变量剔除模型的概率标准  $\alpha =$

0.1。结果显示, TC、LDL-C 水平升高和 HDL-C 水平降低是成年男性体检者 Hb 水平升高的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 两组 ANC、Alb、NLR、血脂 4 项和血脂异常发生率比较 [ $n$  (%) ]

项目	<i>n</i>	ANC	Alb	TG	TC	LDL-C	HDL-C	血脂异常
Hb 升高组	131	7(5.34)	0(0.00)	79(60.31)	85(64.89)	86(65.65)	89(67.94)	37(28.24)
Hb 正常组	133	0(0.00)	0(0.00)	46(34.59)	64(48.12)	58(43.61)	52(39.10)	10(7.52)
$\chi^2$		5.377	—	17.511	7.545	12.93	22.061	19.372
<i>P</i>		0.020	—	<0.001	0.006	<0.001	<0.001	<0.001

注: —表示无数据。

表 4 成年男性体检者 Hb 水平升高影响因素的二元 Logistic 回归分析结果

项目	$\beta$	SE	Walds $\chi^2$	<i>P</i>	OR(95%CI)
ANC	20.656	14 660.796	0.000	0.999	9.347(0.000, <0.001)
TC	0.580	0.293	3.904	0.048	1.786(1.005, 3.174)
TG	0.398	0.298	1.780	0.182	1.489(0.830, 2.673)
LDL-C	0.606	0.290	4.366	0.037	1.833(1.308, 3.237)
HDL-C	1.019	0.298	11.680	0.001	2.772(1.545, 4.973)

### 3 讨论

血脂异常是动脉粥样硬化和冠心病最主要的危险因素<sup>[3]</sup>。随着人们生活和饮食条件的改善, 加上男性喝酒相对较多, 血脂异常已成为影响男性健康的隐患之一。本研究结果显示, 成年男性健康体检人群 TG、TC、LDL-C、HDL-C 的异常发生率分别为 47.35%、55.68%、54.54%、53.03%, 高于广西地区 18 岁及以上居民的血脂 4 项异常发生率 [12.80% (TG)、9.50% (TC)、11.23% (LDL-C)、18.24% (HDL-C)], 原因可能与本研究样本量较小且研究对象均为成年男性, 而男性的血脂异常发生率普遍高于女性有关<sup>[4]</sup>。

本研究结果显示, 成年男性体检者 Hb 升高组的 ANC、Alb、NLR、NAR 水平高于 Hb 正常组 ( $P < 0.05$ ), 且 Hb 升高组的 ANC、TG、TC、LDL-C、HDL-C 的异常发生率和血脂异常发生率高于 Hb 正常组 ( $P < 0.05$ )。中性粒细胞是传统的炎症指标, 具有趋化、吞噬和杀菌作用, 是受损心肌区域中发现的第 1 类白细胞, 与冠心病的预后密切相关<sup>[5]</sup>。Alb 由肝细胞合成, 是重要的营养指标, 其升高的常见原因是营养过剩。同时, Alb 也是急性冠脉综合征患者住院期间发生心血管事件的独立危险因素, Alb 水平与冠状动脉病变的严重程度密切相关<sup>[6]</sup>。NAR 联合了两种不同生理病理机制的指标, 已被证实与急性心肌梗死发生的风险相关<sup>[7]</sup>, 且对心肌梗死患者院内死亡有预测价值<sup>[8-9]</sup>。淋巴细胞是免疫系统的核心组成部分, 多项研究表明, NLR 作为一种新型的炎症指标, 可以

反映炎症启动因子与炎症调节因子的平衡状态, 把两个不同作用的炎症系统统一, 受人体不同生理条件影响较小<sup>[10-16]</sup>。尹炳坚等<sup>[17]</sup>研究发现, 与单一指标白细胞计数和中性粒细胞计数相比, NLR 更能反映机体的炎症状态, 对心血管事件有更强的预测能力, 并且计算方法快捷、简便。此外, NLR 与 Hb 联合检测可作为疾病的诊断模型<sup>[18]</sup>, 也与全身性系统性疾病、糖尿病、肿瘤、心血管疾病等的发生和预后均存在相关性<sup>[19-22]</sup>。因此, Hb 水平升高的男性体检者机体可能存在炎症状态, 患心脑血管疾病的风险可能增加, 黄建玉等<sup>[1]</sup>的研究也得出相似结论。

男性体检者 Hb 水平升高与血脂异常的关系较少有报道。本研究结果显示, Hb 升高组的 TG、TC、LDL-C 水平高于 Hb 正常组, HDL-C 水平低于 Hb 正常组, 且 Hb 升高组的 TG、TC、LDL-C、HDL-C 异常发生率分别为 60.31%、64.89%、65.65%、67.94%, 血脂异常发生率为 28.24%, 均高于 Hb 正常组。于海涛等<sup>[23]</sup>针对高原地区体检人群的 Hb 水平对血脂代谢影响的研究显示, 男性与女性的 TC、TG、LDL-C 水平均随 Hb 水平的升高而升高, HDL-C 水平随 Hb 水平的升高而下降, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。既往研究表明, 导致 Hb 水平升高的主要因素可分为生理性与病理性原因。生理性原因包括居住高原、剧烈运动, 病理性原因包括急性腹泻、先天性心脏病、肿瘤和骨髓增生性疾病等, 均可导致 Hb 水平升高。本研究二元 Logistic 回归分析显示, TC、LDL-C 水平升高和 HDL-C 水平降低是成年男性 Hb 水平升高的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。有研究报道, LDL-C 水平升高同时也是动脉粥样硬化性心血管疾病的独立危险因素, LDL-C 每降低 1 mmol/L, 心血管疾病的总病死率和患病率下降 22%<sup>[24-25]</sup>。HDL-C 是由载脂蛋白和脂质等成分组成的一种复合微粒, 具有抗动脉粥样硬化的作用。因此, 成年男性 Hb 水平的升高与脂质代谢异常关系密切, 可通过 Hb 水平对成年男性血脂代谢情况进行初步判断。

临床医生应该重视 Hb 水平升高人群的健康问题, 如何减少 Hb 升高者的健康隐患值得探讨。刘磊

等<sup>[26]</sup>研究发现,定期无偿献血者献血后血清 LDL-C 及 LDL-C/HDL-C 较健康非献血者低,但均在正常范围内。周中利<sup>[27]</sup>的研究也表明,定期无偿献血能够改善与调节献血者的 HDL-C、LDL-C、TG、TC 与血压水平,具有降低血管风险、促进身体健康的作用。

综上所述,建议成年男性在健康体检发现 Hb 水平升高时,需要检查评估血脂及心脑血管状况等。同时,可定期参与无偿献血,减少日常饮食中油脂与胆固醇的摄入,适度增加运动量,定期健康体检,做好二级预防。

## 参考文献

[1] 黄建玉,马骏,郭琰,等.高血压患者外周血红蛋白水平与动脉硬化程度显著相关[J].南方医科大学学报,2020,40(2):240-245.

[2] 康伊,赵昕,逯春鹏,等.血红蛋白与老年急性冠脉综合征患者院内预后的关系[J].华西医学,2021,36(1):61-65.

[3] 王燕英,陈海荣,李名兰,等.不同 GRACE 评分的老年急性冠状动脉综合征患者血红蛋白水平对 1 年死亡率的预测价值[J].中国老年学杂志,2021,41(3):462-466.

[4] 罗水英,杨虹,蒙晓宇,等.2010 年广西成年人血脂异常患病率及其危险因素研究[J].应用预防医学,2014,20(3):129-133.

[5] LI D B, HUA Q, LIU Z, et al. Association between inflammatory mediators and angiographic morphologic features indicating thrombus formation in patients with acute myocardial infarction[J]. Chin Med J (Engl), 2009, 122(15):1738-1742.

[6] 秦少萍,黄桑,王志远.单核细胞和淋巴细胞比率与急性冠脉综合征的关系研究[J].当代医学,2021,27(13):4-7.

[7] 黄广军,李继锋,赵钟烈,等.中性粒细胞和白蛋白比值与急性心肌梗死的关系[J].岭南急诊医学杂志,2021,26(5):519-521.

[8] 张天骄,姜丽杰,胡国玲,等.S II、NPAR 与老年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者短期预后的关系[J].标记免疫分析与临床,2021,28(12):2127-2131.

[9] 吕书斌,茹松超.中性粒细胞与白蛋白比值预测 ST 段抬高型心肌梗死院内死亡的临床价值[J].中华老年心脑血管病杂志,2021,23(9):942-945.

[10] TURKMEN K, ERDUR F M, OZCICEK F, et al. Platelet-to-lymphocyte ratio better predicts inflammation than neutrophil-to-lymphocyte ratio in end-stage renal disease patients[J]. Hemodial Int, 2013, 17(3):391-396.

[11] TURKMEN K, GUNAY I, YERLIKAYA F H, et al. The relationship between neutrophil-to-lymphocyte ratio and inflammation in end-stage renal disease patients[J]. Ren Fail, 2012, 34(2):155-159.

[12] RAUNGKAEWMANEE S, TANGJITGAMOL S, MANUSIRIVITHAYA S, et al. Platelet to lymphocyte ratio as a prognostic factor for epithelial ovarian cancer[J]. J Gynecol Oncol, 2012, 23(4):265-273.

[13] NOH H, EOMM M, HAN A. Usefulness of pretreatment neutrophil to lymphocyte ratio in predicting disease-spe-

cific survival in breast cancer patients[J]. J Breast Cancer, 2013, 16(1):55-59.

[14] KAYA A, KURT M, TANBOGA I H, et al. Relation of neutrophil to lymphocyte ratio with the presence and severity of stable coronary artery disease[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2014, 20(5):473-477.

[15] ERGELEN M, UYAREL H, ALTAY S, et al. Predictive value of elevated neutrophil to lymphocyte ratio in patients undergoing primary angioplasty for ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2014, 20(4):427-432.

[16] KAYRAK M, ERDOĞAN H I, SOLAK Y, et al. Prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio in patients with acute pulmonary embolism: a retrospective study[J]. Heart Lung Circ, 2014, 23(1):56-62.

[17] 尹炳坚,傅强,严全能,等.外周血中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性冠脉综合征早期诊断的价值[J].国际检验医学杂志,2015,36(21):3105-3107.

[18] 丁玲,徐琳,窦舒兰.中性粒细胞与淋巴细胞比值联合血红蛋白水平预测子宫肌瘤并子宫腺肌症价值分析[J].河北医科大学学报,2022,43(1):54-57.

[19] 冯然,刘静萍,钱林,等.中性粒细胞与淋巴细胞比值和血小板与淋巴细胞比值对早期糖尿病肾病的影响及羟苯磺酸钙早期干预效果[J].临床内科杂志,2022,39(8):547-549.

[20] 唐羚,刘玉花.ST 段抬高型心肌梗死患者糖化血红蛋白水平、红细胞分布宽度、中性粒细胞与淋巴细胞绝对值比率与冠状动脉病变程度及预后的关系[J].中国分子心脏病学杂志,2022,22(1):4444-4449.

[21] HONG H, FANG X, HUANG H, et al. The derived neutrophil-to-lymphocyte ratio is an independent prognostic factor in patients with angioimmunoblastic T-cell lymphoma[J]. Br J Haematol, 2020, 189(5):908-912.

[22] AKILLI N B, YORTANLI M, MUTLU H, et al. Prognostic importance of neutrophil-lymphocyte ratio in critically ill patients: short- and long-term outcomes[J]. Am J Emerg Med, 2014, 32(12):1476-1480.

[23] 于海涛,赛小菊,杨夕霞,等.高原地区体检人群血红蛋白浓度对血脂代谢的影响[J].西藏医药,2019,40(1):11-13.

[24] Cholesterol Treatment Trialists' (CTT) Collaboration, BAIGENT C, BLACKWELL L, et al. Efficacy and safety of more intensive lowering of LDL cholesterol: a meta-analysis of data from 170 000 participants in 26 randomised trials[J]. Lancet, 2010, 376(9753):1670-1681.

[25] HUSSAIN I, PATNI N, GARG A. Lipodystrophies, dyslipidaemias and atherosclerotic cardiovascular disease[J]. Pathology, 2019, 51(2):202-212.

[26] 刘磊,李拴林,高宏.定期无偿献血对献血者血清蛋白及糖脂代谢的影响[J].医学综述,2017,23(4):785-787.

[27] 周忠利.定期无偿献血对献血者血脂的影响[J].大家健康(学术版),2016,10(7):62.