

## 7 473 例健康体检者血脂和血糖检测结果分析

王宁 李晓东 孙继芹 戴宏斌 崔红萍

作者单位: 655000 云南曲靖, 曲靖市第二人民医院医学检验科

通信作者: 王宁, Email: 2900255604@qq.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2021.02.010

**【摘要】 目的** 分析不同性别和年龄健康体检者血脂指标与空腹血糖(FBG)水平以及异常情况分布。**方法** 选择曲靖市第二人民医院体检中心 2019 年 1—9 月接待的 7 473 名健康体检者作为研究对象, 根据年龄分为 7 组, 分别为 $\leq 30$ 岁、31~40岁、41~50岁、51~60岁、61~70岁、71~80岁、 $\geq 81$ 岁组。采用酶法检测血脂指标〔包括总胆固醇(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)〕, 采用己糖激酶法检测 FBG, 分析并比较不同性别和不同年龄组上述指标的检测结果以及异常情况。**结果** 男性的 FBG、TC、TG、LDL-C 水平均明显高于女性〔FBG (mmol/L):  $5.30 \pm 1.45$  比  $5.06 \pm 1.16$ , TC (mmol/L):  $4.48 \pm 0.94$  比  $4.40 \pm 0.91$ , TG (mmol/L):  $2.36 \pm 2.32$  比  $1.63 \pm 1.58$ , LDL-C (mmol/L):  $2.85 \pm 1.99$  比  $2.75 \pm 1.80$ , 均  $P < 0.05$ 〕, HDL-C 水平明显低于女性 (mmol/L:  $1.22 \pm 0.30$  比  $1.38 \pm 0.30$ ,  $P < 0.05$ )。随年龄增加, FBG、TC、TG、LDL-C 水平均逐渐升高, FBG 在 71~80 岁组达最高〔 $(5.99 \pm 1.87)$  mmol/L〕, TC 在 61~70 岁组达最高〔 $(4.79 \pm 1.01)$  mmol/L〕, TG 在 51~60 岁组达最高〔 $(2.35 \pm 2.28)$  mmol/L〕, LDL-C 在 61~70 岁组达最高〔 $(3.02 \pm 0.82)$  mmol/L〕, 之后各指标均有所下降; 不同年龄组血脂指标和 FBG 水平比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。男性 FBG、TG、LDL-C 升高比例均明显高于女性〔FBG: 8.4% (398/4 753) 比 3.5% (94/2 720), TG: 30.3% (1 441/4 753) 比 15.0% (408/2 720), LDL-C: 11.7% (554/4 753) 比 9.2% (250/2 720), 均  $P < 0.05$ 〕。随年龄增加, FBG、TG、LDL-C 升高比例均逐渐升高, FBG 在 71~80 岁组达最高〔21.2% (46/217)〕, TG 在 41~50 岁组达最高〔28.5% (628/2 207)〕, LDL-C 在 61~70 岁组达最高〔19.6% (103/526)〕, 之后上述指标升高比例均有所下降; 不同年龄组比较差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。**结论** 高脂血症和糖尿病的发生与人们的年龄增长、不良饮食习惯及生活方式有着密切关系, 且高血脂和高血糖的发病呈现年轻化趋势; 重视健康体检者的血脂和血糖筛查结果, 倡导良好饮食习惯和生活方式对预防疾病有重要意义。

**【关键词】** 健康体检; 血脂; 空腹血糖; 检测结果

### Analysis on blood lipid and blood glucose test results of 7 473 healthy subjects

Wang Ning, Li Xiaodong, Sun Jiqin, Dai Hongbin, Cui Hongping. Clinical Laboratory, Qujing Second People's Hospital, Qujing 655000, Yunnan, China

Corresponding author: Wang Ning, Email: 2900255604@qq.com

**【Abstract】 Objective** To analyze the levels and abnormalities distribution of blood lipid indexes and fasting blood glucose (FBG) in healthy subjects with different genders and age groups. **Methods** A total of 7 473 healthy subjects in physical examination center of Qujing Second People's Hospital from January to September 2019 were selected as research objects and divided into 7 groups according to age, such as  $\leq 30$ , 31–40, 41–50, 51–60, 61–70, 71–80 and  $\geq 81$  years old groups. Enzyme method was used to detect blood lipid indexes [including total cholesterol (TC), triglyceride (TG), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C)]. Hexokinase method was used to detect FBG. The detection results and abnormalities of the above indexes in different genders and age groups were analyzed and compared. **Results** The levels of FBG, TC, TG and LDL-C in male were significantly higher than those in female [FBG (mmol/L):  $5.30 \pm 1.45$  vs.  $5.06 \pm 1.16$ , TC (mmol/L):  $4.48 \pm 0.94$  vs.  $4.40 \pm 0.91$ , TG (mmol/L):  $2.36 \pm 2.32$  vs.  $1.63 \pm 1.58$ , LDL-C (mmol/L):  $2.85 \pm 1.99$  vs.  $2.75 \pm 1.80$ , all  $P < 0.05$ ], and the level of HDL-C was significantly lower than that of female (mmol/L:  $1.22 \pm 0.30$  vs.  $1.38 \pm 0.30$ ,  $P < 0.05$ ). The levels of FBG, TC, TG and LDL-C increased gradually with age, and FBG reached the highest in 71–80 years old group [( $5.99 \pm 1.87$ ) mmol/L] and TC was the highest in 61–70 years old group [( $4.79 \pm 1.01$ ) mmol/L], TG was the highest in 51–60 years old group [( $2.35 \pm 2.28$ ) mmol/L], LDL-C was the highest in 61–70 years old group [( $3.02 \pm 0.82$ ) mmol/L], and then the above indexes decreased. There were significant differences in levels of blood lipid indexes and FBG among different age groups (all  $P < 0.05$ ). The increasing proportions of FBG, TG and LDL-C in male were significantly higher than those in female [FBG: 8.4% (398/4 753) vs. 3.5% (94/2 720),

TG: 30.3% (1 441/4 753) vs. 15.0% (408/2 720), LDL-C: 11.7% (554/4 753) vs. 9.2% (250/2 720), all  $P < 0.05$ ]. The proportions of abnormal FBG, TG and LDL-C increased gradually with age, that of FBG was the highest in 71–80 years old group [21.2% (46/217)], that of TG was the highest in 41–50 years old group [28.5% (628/2 207)], and that of LDL-C was the highest in 61–70 years old group [19.6% (103/526)]. After that, the proportion of abnormal indexes decreased. There were significant differences in the distribution of indexes among different age groups (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** The occurrence of hyperlipidemia and diabetes mellitus was closely related to people's age growth, bad eating habits and living mode. The incidence of hyperlipidemia and hyperglycemia showed a younger trend. It is of great significance to pay attention to the screening results of blood lipid and blood glucose of healthy people and advocate good eating habits and lifestyle for disease prevention.

**【Key words】** Physical examination; Blood lipid; Fasting blood glucose; Test results

随着我国经济持续发展,人民生活水平不断提高,我国居民的生活方式和饮食结构发生了较大的变化,高脂血症和糖尿病的发病率呈逐年上升趋势,发病年龄日益年轻化。糖尿病如未能得到及时有效的控制,易对眼部、心、肺、神经系统等各组织器官造成慢性损伤,导致功能障碍,严重影响患者身体健康和生质量<sup>[1-2]</sup>。血脂代谢紊乱引起的心脑血管疾病是危害人类健康的常见疾病<sup>[3]</sup>。健康体检是一种对受检者全身健康状态进行全面检查的手段,对多种疾病的检出均有较高的应用价值<sup>[4-5]</sup>。分析体检人群的血脂和血糖水平,对糖尿病和心血管疾病的一、二级预防具有重要意义。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象及分组** 选择 2019 年 1—9 月在本院健康体检中心进行体检的 7 473 名受检者作为研究对象,其中男性 4 753 人,女性 2 720 人;年龄 16~94 岁,平均(44.84±13.50)岁。根据年龄将研究对象分为 7 组:≤30 岁组、31~40 岁组、41~50 岁组、51~60 岁组、61~70 岁组、71~80 岁组、≥81 岁组。

**1.2 研究方法** 抽取受检者空腹静脉血 3~5 mL,以 3 500 r/min(离心半径 13.5 cm)离心 10 min,分离血清后尽快进行检验。采用酶法检测总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C),采用己糖激酶法测定空腹血糖(fasting blood glucose, FBG)。检测仪器使用日本日立公司 7600-110 全自动生化分析仪,FBG、TC、TG 检测试剂购自北京中生北控生物科技股份有限公司, HDL-C、LDL-C 检测试剂购自日本第一化学药品株式会社。

**1.3 结果判读** 本实验室各指标正常参考值范围:TC 为 3.35~6.47 mmol/L, TG 为 0.48~2.20 mmol/L,

FBG 为 3.50~6.20 mmol/L, HDL-C 为 0.75~1.96 mmol/L, LDL-C 为 1.50~3.60 mmol/L。轻度异常为指标升高或降低幅度≤参考范围上限或下限的 10%,异常为升高或降低幅度>参考范围上限或下限的 10%。

**1.4 伦理学** 本研究符合医学伦理学标准,并通过本院伦理委员会审批(审批号:20210224),所有检测均获得过受检者或家属的知情同意。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 15.0 统计软件分析数据,符合正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用  $t$  检验;计数资料以构成比或率(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验或秩和检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般资料和年龄分布** 本研究共纳入 7 473 名受检者,其中女性受检者 2 720 人,平均年龄(44.86±12.20)岁;男性受检者 4 753 人,平均年龄(44.85±13.90)岁。各年龄组中人数最多的为 41~50 岁组,共 2 207 人(占 29.53%),其次为 31~40 岁组,共 1 603 人(占 21.45%)。各年龄组受检者分布见图 1。

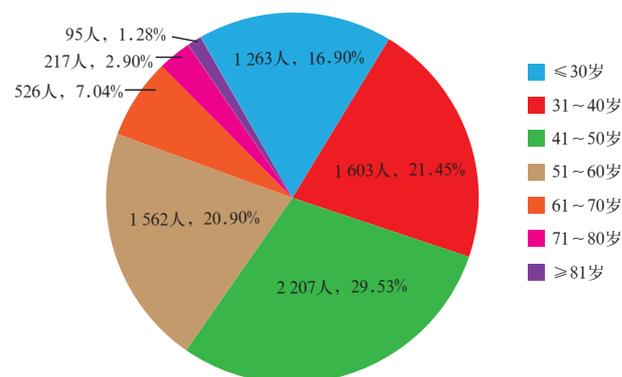


图 1 7 473 名受检者各年龄段分布图

**2.2 不同年龄组受检者的 FBG 和血脂指标比较** 随着年龄增加,FBG、TC、TG、LDL-C 水平均逐渐升高,71~80 岁组 FBG 水平最高,≥81 岁组有所下降;

61~70 岁组 TC 水平最高, ≥71 岁各组逐渐下降; 51~60 岁组 TG 水平最高, ≥61 岁各组逐渐降低; 61~70 岁组 LDL-C 水平最高, ≥71 岁各组逐渐下降。各年龄组间比较, ≤30 岁与 ≥31 岁各组 HDL-C 水平比较差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 而 ≥31 岁各组间差异不大。见表 1。

表 1 不同年龄组受检者的 FBG 和血脂指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table with 7 columns: 年龄组, 人数 (名), FBG (mmol/L), TC (mmol/L), TG (mmol/L), HDL-C (mmol/L), LDL-C (mmol/L). Rows include age groups from ≤30 to ≥81, F value, and P value.

注: FBG 为空腹血糖, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇

2.3 不同性别受检者 FBG 和血脂指标比较 不同性别受检者 FBG、TC、TG、HDL-C、LDL-C 水平比较差异均有统计学意义, 其中男性的 FBG、TC、TG、LDL-C 水平均明显高于女性, 而 HDL-C 水平明显低于女性 (均  $P < 0.01$ )。见表 2。

2.4 受检者 FBG 和血脂指标异常情况分布

2.4.1 不同年龄组 FBG 和血脂指标异常情况比较

FBG 呈随年龄增长而增高的趋势, 其中 71~80 岁组的 FBG 升高比例最高, 其次为 ≥81 岁、61~70 岁组, 均超过 10%。各年龄组的 TC、HDL-C 异常比例均较其他指标低; TG、LDL-C 轻度升高比例均低于升高比例; TG 升高比例为 5 个项目中最, 其中 31~80 岁各组均 >20%; 41~80 岁各组 LDL-C 升高比例均 >10%, 其中 61~80 岁组更高。在不同年龄组中 FBG、TG、HDL-C、LDL-C 异常比例均高于轻度异常比例。见表 3。

表 2 不同性别受检者的 FBG 和血脂指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table with 7 columns: 性别, 人数 (名), FBG (mmol/L), TC (mmol/L), TG (mmol/L), HDL-C (mmol/L), LDL-C (mmol/L). Rows include 男性, 女性, t value, and P value.

注: FBG 为空腹血糖, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇

2.4.2 不同性别受检者 FBG 和血脂指标异常情况比较 男性 FBG、TG、LDL-C 升高比例均明显高于女性; 男性和女性 TC、HDL-C 异常比例均较低, 分布情况相差不大, 且男性轻度异常比例均高于女性; 男性和女性 TG 异常比例均较高, 且男性异常比例高于女性; 男性 LDL-C 异常比例亦明显高于女性 (均  $P < 0.05$ )。见表 4。

表 3 不同年龄组受检者血糖和血脂指标异常情况

Table with 11 columns: 年龄组, 人数 (名), FBG [例(%)] (正常, 轻度升高, 升高), TC [例(%)] (正常, 轻度升高, 升高), TG [例(%)] (正常, 轻度升高, 升高), HDL-C [例(%)] (正常, 轻度降低, 降低), LDL-C [例(%)] (正常, 轻度升高, 升高). Rows include age groups from ≤30 to ≥81.

注: FBG 为空腹血糖, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇; 各组 FBG 比较,  $\chi^2 = 327.644, P = 0.000$ ; 各组 TC 比较,  $\chi^2 = 8.643, P = 0.327$ ; 各组 TG 比较,  $\chi^2 = 87.624, P = 0.000$ ; 各组 HDL-C 比较,  $\chi^2 = 5.479, P = 0.647$ ; 各组 LDL-C 比较,  $\chi^2 = 247.627, P = 0.000$

表 4 不同性别受检者的 FBG 和血脂指标异常情况比较

性别	人数 (名)	FBG [例(%)]			TC [例(%)]			TG [例(%)]		
		正常	轻度升高	升高	正常	轻度升高	升高	正常	轻度升高	升高
男性	4 753	4 273 (89.9)	82 (1.7)	398 (8.4)	4 642 (97.7)	42 (0.9)	68 (1.4)	3 183 (67.0)	130 (2.7)	1 441 (30.3)
女性	2 720	2 573 (94.6)	53 (1.9)	94 (3.5)	2 668 (98.1)	15 (0.6)	37 (1.4)	2 273 (83.6)	39 (1.4)	408 (15.0)

性别	人数 (名)	HDL-C [例(%)]			LDL-C [例(%)]		
		正常	轻度降低	降低	正常	轻度升高	升高
男性	4 753	4 682 (98.5)	49 (1.0)	22 (0.5)	4 019 (84.6)	180 (3.8)	554 (11.7)
女性	2 720	2 695 (99.1)	9 (0.3)	16 (0.6)	2 384 (87.6)	86 (3.2)	250 (9.2)

注: FBG 为空腹血糖, TC 为总胆固醇, TG 为三酰甘油, HDL-C 为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇; 两组 FBG 比较,  $\chi^2=22.642, P=0.000$ ; 两组 TC 比较,  $\chi^2=0.846, P=0.534$ ; 两组 TG 比较,  $\chi^2=175.640, P=0.000$ ; 两组 HDL-C 比较,  $\chi^2=0.716, P=0.745$ ; 两组 LDL-C 比较,  $\chi^2=6.481, P=0.000$

### 3 讨论

本研究同一性别受检者中 FBG 水平及其升高比例均随年龄增长呈上升趋势, 与蔡永梅等<sup>[6]</sup>的研究结果一致。41 岁以上各年龄组的 FBG 水平均高于正常参考值范围, 且该人群患糖尿病比例随年龄增加而升高, 与钱德富等<sup>[7]</sup>的研究结果相似。提示应对该人群进行大范围的糖尿病防治科普教育。

本组受检者中男性和女性 TC 水平均高于我国人群 TC 标化总均值(4.3 mmol/L)<sup>[8]</sup>, 且男性 TC 异常比例稍高于女性, 可能与男女生理结构不同有关, 也可能与社会压力、烟酒刺激等因素有关<sup>[6]</sup>。TC 水平随年龄升高, 且异常比例在 61~70 岁组最高, 随后下降, 可能与 60 岁以上人群退休后对健康更为关注并在饮食结构、运动、生活方式等方面有所改善有关<sup>[6]</sup>。有研究表明, 随着 TC 水平的升高, 缺血性心血管疾病发病率增加<sup>[9]</sup>, 高胆固醇血症最主要的危害是易引起冠心病和其他动脉粥样硬化性疾病。

血脂异常的发生是可逆的<sup>[10]</sup>。指导血脂轻度升高人群合理膳食、积极锻炼身体等或可逆转血脂升高情况, 将其转化为健康状态, 这也是我们今后对血脂异常相关疾病预防宣教工作的重点。

HDL-C 水平低下是冠心病和动脉粥样硬化的主要危险因素之一<sup>[10]</sup>。本研究 HDL-C 水平低下人群中, 男性 HDL-C 水平低于女性, 但均处于轻度降低范围, 男性的 HDL-C 降低比例高于女性。HDL-C 水平有随年龄增加而下降的趋势, 提示应重视男性 HDL-C 水平下降。TG 水平呈随年龄升高的趋势, 但在 51~60 岁达峰后呈下降趋势, 男性及 41~50 岁及以上各年龄组的 TG 水平均高于正常参考值范围。男性的 TG 水平及异常比例均高于女性, 与刘学欣等<sup>[11]</sup>的研究结果一致, 可能是因为男性通常饮酒次数较多而促使肾上腺皮质球状带合成的醛固酮增加, 而皮质醇和皮质酮相对减少<sup>[6]</sup>。高 TG 水平是

冠心病的强独立因子, 但是 TG 水平受短期内高热量、高脂肪膳食及酗酒的影响较大<sup>[4]</sup>, 因此调整饮食结构、减少饮酒对控制 TG 水平有重要意义。

综上所述, 医院体检人群中不同性别和不同年龄组的血糖和血脂水平以及指标异常情况分布不同, 应加大对本地区人群的健康教育宣传力度, 并且根据不同特征人群采取有针对性的措施, 提高群众生活质量, 降低糖尿病及心脑血管疾病的发病风险。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

### 参考文献

- 王雅琴, 杨娉婷, 曹霞, 等. 健康体检中糖耐量异常和 2 型糖尿病患者糖尿病性心肌病及其影响因素分析 [J]. 中南大学学报 (医学版), 2014, 39 (6): 564-569. DOI: 10.11817/j.issn.1672-7347.2014.06.004.
- SULAIMAN N, MAHMOUD I, HUSSEIN A, et al. Diabetes risk score in the United Arab Emirates: a screening tool for the early detection of type 2 diabetes mellitus [J]. BMJ Open Diabetes Res Care, 2018, 6 (1): e000489. DOI: 10.1136/bmjdr-2017-000489.
- 丰惠超. 延续护理服务模式提高初发 2 型糖尿病患者自我管理能力及控制血糖、血脂、血压的效果 [J/CD]. 临床医药文献电子杂志, 2017, 4 (58): 11394-11395. DOI: 10.3877/j.issn.2095-8242.2017.58.058.
- 贺乐奇, 王龙武, 申春梅, 等. 上海市部分职业人员血脂水平调查分析 [J]. 检验医学, 2008, 23 (6): 669-671. DOI: 10.3969/j.issn.1673-8640.2008.06.033.
- 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2010 年版) [J]. 中国糖尿病杂志, 2012, 20 (1): S1-S36.
- 蔡永梅, 王海英, 梅艳芳, 等. 城乡居民健康体检人群血脂及血糖水平分析 [J]. 宁夏医学杂志, 2015, 37 (12): 1219-1220. DOI: 10.13621/j.1001-5949.2015.12.1219.
- 钱德富, 姜志华, 任慧, 等. 14 044 例体检职工的血脂血糖水平分析 [J]. 临床心血管病杂志, 2013, 29 (8): 613-617. DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2013.08.024.
- 赵冬. 中国人群的血脂流行病学研究 [J]. 中华心血管病杂志, 2003, 31 (1): 74-78. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2003.01.029.
- 王薇, 赵冬, 刘静, 等. 中国 35~64 岁人群胆固醇水平与 10 年心血管病发病危险的前瞻性研究 [J]. 中华心血管病杂志, 2006, 34 (2): 169-173. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2006.02.018.
- 郝瑞. 新诊断 2 型糖尿病非瓣膜病性心房颤动患者的血脂水平研究 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2020, 27 (4): 464-466. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2020.04.020.
- 刘学欣, 郝志华, 霍丽静, 等. 某大型综合医院职工 2015-2018 年体检生化指标趋势分析与探讨 [J]. 实用检验医师杂志, 2020, 12 (1): 42-46. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.013.

(收稿日期: 2021-01-19)

(本文编辑: 邵文)