

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

刘学欣 郝志华 霍丽静 王忠丽 聂倩

作者单位: 050051 河北石家庄, 河北省人民医院体检中心(刘学欣、郝志华、王忠丽、聂倩), 检验科(霍丽静)

通信作者: 郝志华, Email: zyyzhhyw@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2020.01.013

【摘要】 目的 分析 2015—2018 年河北省人民医院体检职工主要生化指标检验结果的异常率分布特点和趋势, 为科学预防职业疾病及保障医院职工职业健康提供依据。方法 选择 2015—2018 年河北省人民医院职工参与体检人员作为研究对象。采用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪检测职工血生化指标, 包括总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、血糖(GLU)、丙氨酸转氨酶(ALT)、天冬氨酸转氨酶(AST)、尿酸(UA)、总胆红素(TBIL)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C), 统计并分析医院职工体检中的主要生化指标。结果 2015—2018 年各年度参加体检人数分别为 2 933 例、2 817 例、3 426 例、3 584 例。2015—2018 年各年度 TC、TG、GLU、AST、UA、TBIL、LDL-C 和 HDL-C 异常率比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 而 ALT 各年度异常率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。TC、UA 和 HDL-C 各年度异常率呈升高趋势, GLU、TBIL 和 LDL-C 呈下降趋势。2018 年的检验结果中, 以年龄及性别分组分析, 男性 ALT、TG、UA 和 GLU 的异常率均明显高于女性[ALT: 8.8% (79/899) 比 3.0% (80/2 685), TG: 34.9% (314/899) 比 18.2% (490/2 685), UA: 28.5% (256/899) 比 14.1% (379/2 685), GLU: 15.8% (142/899) 比 9.4% (252/2 685)], 差异均有统计学意义(均 $P < 0.01$), 不同性别之间的 TC 异常率比较差异无统计学意义($P > 0.05$); TG 和 GLU 的异常率随年龄增长呈上升趋势。以不同岗位分组分析, 行政后勤岗位 TC、TG 和 GLU 异常率最高(TC: 21.9%, TG: 26.3%, GLU: 16.4%), 医护岗位 UA 异常率最低(15.0%), ALT 的异常率在不同岗位中比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 对医务人员体检中主要生化指标统计学意义的探究及异常率分析将为制定适合医务人员职业特点的健康管理方案提供依据。

【关键词】 职业健康; 生化指标; 数据分析; 体检

Trend analysis and discussion on the biochemical indicators of staff physical examination from a large general hospital from 2015 to 2018

Liu Xuexin, Hao Zhihua, Huo Lijing, Wang Zhongli, Nie Qian. Medical Examination Center, Hebei General Hospital, Shijiazhuang 050051, Hebei, China (Liu XX, Hao ZH, Wang ZL, Nie Q); Clinical Laboratory, Hebei General Hospital, Shijiazhuang 050051, Hebei, China (Huo LJ)

Corresponding author: Hao Zhihua, Email: zyyzhhyw@163.com

【Abstract】 **Objective** To analyze the distribution characteristics and tendency of abnormal rates of main biochemical indexes of physical examination from Hebei General Hospital in 2015–2018, and to provide basis support for preventing occupational diseases and guaranteeing occupational health of hospital staff. **Methods** The employees of Hebei General Hospital participating in physical examination from 2015 to 2018 were selected. The total cholesterol (TC), triglyceride (TG), blood glucose (GLU), aspartate transaminase (AST), alanine transaminase (ALT), uric acid (UA), total bilirubin (TBIL), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) and high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) were detected by Bechman AU5800 analyzer and the biochemical indexes were analyzed. **Results** From 2015 to 2018, there were 2 933, 2 817, 3 426 and 3 584 participants in physical examination, respectively. During 2015–2018, the differences among the abnormal rates of TC, TG, GLU, AST, UA, TBIL, LDL-C and HDL-C were statistically significant (all $P < 0.05$), without significant difference in ALT ($P > 0.05$). The abnormal rates of TC, UA, and HDL-C showed tendency to increase, but GLU, TBIL, and LDL-C showed tendency to decrease. In 2018, according to age and gender, abnormal rates of ALT, TG, UA and GLU in males were significantly higher than those in females [ALT: 8.8% (79/899) vs. 3.0% (80/2 685), TG: 34.9% (314/899) vs. 18.2% (490/2 685), UA: 28.5% (256/899) vs. 14.1% (379/2 685), GLU: 15.8% (142/899) vs. 9.4% (252/2 685)], with significant differences (all $P < 0.01$).

There was no significant difference in abnormal rate of TC between different genders ($P > 0.05$). The abnormal rates of TG and GLU showed an increasing trend with age. According to different posts, the abnormal rates of TC, TG and GLU were the highest in administrative logistics post (TC: 21.9%, TG: 26.3%, GLU: 16.4%), the abnormal rate of UA was the lowest in medical posts (15.0%), without significant difference in ALT among different posts ($P > 0.05$). **Conclusion** The investigation on main biochemical indicators in medical staff physical examination and the analysis of abnormal rates would provide basis for making health management plan suitable for the occupational characteristics of medical staff.

【Key words】 Occupational health; Biochemical indicators; Data analysis; Physical examination

医务人员平时的工作状态决定了他们是各种慢性的高患病率群体^[1]。由于工作任务繁重,质量精益求精,节奏高效稳健等职业要求,很容易造成医务人员精神高度紧张、睡眠不足、饮食无规律等生活状况,这些职业特点造成医务人员成为了亚健康的高危人群^[2-3]。近年来,心脑血管疾病、高脂血症、糖尿病、痛风等发病率呈逐年上升的趋势,且发病年龄日益年轻化。而糖尿病患者常合并高血压、高脂血症等代谢紊乱性疾病,易导致冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)等心脑血管疾病,是导致患者死亡的危险因素^[4]。本研究对本院职工体检中的主要生化指标检验结果进行统计,分析指标异常数据的分布特点及趋势,旨在对预防冠心病、心肌梗死、糖尿病等疾病提供支持,为制定针对医务人员职业特点的健康管理方案提供依据,为有效改善医务人员职业健康状况提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2015—2018 年本院职工体检人员作为研究对象,各年度参加体检人数分别为 2 933 例、2 817 例、3 426 例、3 584 例。其中 2018 年体检职工年龄为 22~89 岁,按年龄分组,<31 岁 1 059 例,31~40 岁 915 例,41~50 岁 418 例,51~60 岁 449 例,>60 岁 743 例;按性别分组,男性 899 例,女性 2 685 例;按主要岗位分组,医护岗 1 763 例,技师岗 471 例,药师岗 155 例,行政后勤岗 433 例。

1.2 仪器与试剂 采用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪,丙氨酸转氨酶(alanine transaminase, ALT)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、三酰甘油(triglyceride, TG)、尿酸(uric acid, UA)、血糖(blood glucose, GLU)等检查项目均采用与之相匹配的原装试剂盒进行检测。

1.3 检测方法 受检者采血前 2 d 保持正常生活习惯,无剧烈运动和重体力劳动,体检前禁食时间为 8~14 h。取受检者的肘前静脉血,样本在采集后 2 h 内分离血清,检查并剔除溶血、黄疸或乳糜血等不合格样本,血清分离后 2 h 内进行生化检测分

析。校准和质控采用贝克曼原装标准品和质控品,进行室内质控,所有生化指标在控后,使用贝克曼 AU5800 全自动生化分析仪检测样本。

1.4 参考范围 糖脂代谢紊乱诊断标准参照人民卫生出版社出版的《内科学》2013 版^[5],空腹血糖 6.11~6.99 mmol/L 为空腹血糖受损, ≥ 7.00 mmol/L 为糖尿病。TC>5.72 mmol/L、TG>1.7 mmol/L 为异常。ALT(男性)>50 U/L、ALT(女性)>40 U/L,天冬氨酸转氨酶(aspartate transaminase, AST)(男性)>40 U/L、AST(女性)>35 U/L,总胆红素(total bilirubin, TBIL)>25 μ mol/L,低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)>4.53 mmol/L,高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein cholesterol, HDL-C)<0.78 mmol/L 为异常。参照 2012 年《无症状高尿酸血症合并心血管疾病诊治建议中国专家共识》^[6]:血 UA(男性)>420 μ mol/L、血 UA(女性)>360 μ mol/L 为异常。

1.5 伦理学 本研究符合医学伦理学标准,经本单位伦理委员会批准(审批号:202014),所有对受检者的检测均已获得过受检者的知情同意。

1.6 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件处理数据,计数资料以例(率)表示,比较和关联性分析采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2015—2018 年体检职工主要生化指标异常率比较 TC、TG、GLU、AST、UA、TBIL、LDL-C 和 HDL-C 各年度异常率比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),ALT 的各年度异常率比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。对 4 年中主要生化指标进行趋势分析,TC($\chi^2 = 9.876, P = 0.002$)、UA($\chi^2 = 12.569, P = 0.000$)和 HDL-C($\chi^2 = 18.047, P = 0.000$)异常率整体呈升高趋势,而 GLU($\chi^2 = 6.018, P = 0.014$)、TBIL($\chi^2 = 4.467, P = 0.035$)和 LDL-C($\chi^2 = 14.705, P = 0.000$)异常率整体呈下降趋势。见表 1。

2.2 2018 年不同性别及年龄体检职工主要生化指标异常率分布情况 ALT、TC、TG、UA、GLU 异常

表 1 2015—2018 年本院职工体检主要生化指标异常率

年份	例数 (例)	指标异常率 [% (例)]			
		TC	TG	GLU	UA
2015 年	2 933	16.4 (480)	23.3 (679)	13.4 (393)	13.8 (405)
2016 年	2 817	20.4 (576)	24.9 (701)	12.6 (356)	16.1 (453)
2017 年	3 426	20.2 (691)	24.8 (850)	13.7 (470)	14.2 (486)
2018 年	3 584	19.8 (711)	22.4 (804)	11.0 (394)	17.7 (635)
χ^2 值		20.945	8.132	13.941	25.097
P 值		0.000	0.043	0.003	0.000

年份	例数 (例)	指标异常率 [% (例)]				
		ALT	AST	TBIL	LDL-C	HDL-C
2015 年	2 933	5.1 (151)	2.4 (71)	3.5 (103)	3.7 (108)	1.0 (29)
2016 年	2 817	4.6 (129)	4.2 (117)	4.9 (138)	1.4 (40)	0.4 (10)
2017 年	3 426	5.0 (173)	4.6 (158)	3.0 (103)	2.4 (82)	0.8 (28)
2018 年	3 584	4.4 (159)	3.2 (113)	3.1 (112)	1.8 (65)	1.9 (69)
χ^2 值		2.585	26.429	19.681	38.351	40.774
P 值		0.460	0.000	0.000	0.000	0.000

者中,除 TC 以外,其他 4 项指标男性异常率均高于女性。见图 1。

2.2.1 ALT 异常率 总体异常率和 ≤ 50 岁年龄段男性异常率均明显高于女性(均 $P < 0.01$), > 50 岁年龄段男女比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2,图 2。

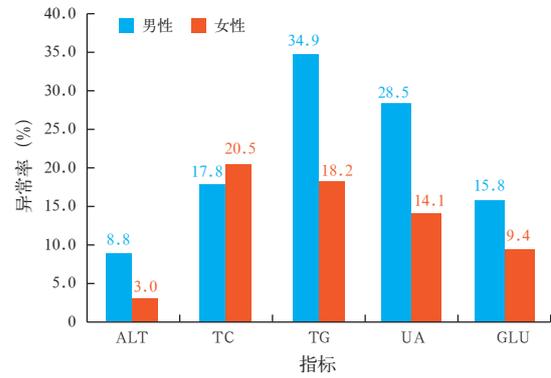


图 1 2018 年不同性别本院参加体检职工 ALT、TC、TG、UA 和 GLU 异常率比较

2.2.2 TC 异常率 TC 总体异常率男女比较差异无统计学意义($P > 0.05$),但是在 31 ~ 40 岁年龄段男性异常率明显高于女性($P < 0.05$),在 > 50 岁年龄段女性明显高于男性($P < 0.01$),在 < 30 岁和 41 ~ 50 岁年龄段男女比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2,图 2。

2.2.3 TG 异常率 TG 总体和 ≤ 60 岁年龄段男性异常率均明显高于女性(均 $P < 0.01$),并随年龄呈

表 2 2018 年不同年龄及性别本院参加体检职工 ALT、TC、TG、UA 异常率

年龄 (岁)	性别	例数 (例)	ALT 异常率 [% (例)]	χ^2 值	P 值	TC 异常率 [% (例)]	χ^2 值	P 值	TG 异常率 [% (例)]	χ^2 值	P 值	UA 异常率 [% (例)]	χ^2 值	P 值
< 31	总体	1 059	4.7 (50)	35.819	0.000	9.0 (95)	0.965	0.326	12.8 (136)	41.386	0.000	15.1 (160)	64.661	0.000
	男性	205	12.7 (26)			10.7 (22)			26.3 (54)			33.2 (68)		
	女性	854	2.8 (24)			8.5 (73)			9.6 (82)			10.8 (92)		
31 ~ 40	总体	915	4.7 (43)	48.472	0.000	9.9 (91)	6.279	0.012	18.7 (171)	73.357	0.000	14.0 (128)	93.096	0.000
	男性	215	13.5 (29)			14.4 (31)			38.6 (83)			34.0 (73)		
	女性	700	2.0 (14)			8.6 (60)			12.6 (88)			7.9 (55)		
41 ~ 50	总体	418	4.1 (17)	8.712	0.003	19.6 (82)	1.500	0.221	21.5 (90)	38.800	0.000	15.3 (64)	34.791	0.000
	男性	115	8.7 (10)			23.5 (27)			41.7 (48)			32.2 (37)		
	女性	303	2.3 (7)			18.2 (55)			13.9 (42)			8.9 (27)		
51 ~ 60	总体	449	5.3 (24)	0.545	0.460	39.4 (177)	14.833	0.000	32.5 (146)	13.985	0.000	22.9 (103)	4.119	0.042
	男性	138	6.5 (9)			26.1 (36)			44.9 (62)			29.0 (40)		
	女性	311	4.8 (15)			45.3 (141)			27.0 (84)			20.3 (63)		
> 60	总体	743	3.4 (25)	1.326	0.249	35.8 (266)	37.692	0.000	35.1 (261)	4.283	0.038	24.2 (180)	9.720	0.002
	男性	226	2.2 (5)			19.5 (44)			29.6 (67)			16.8 (38)		
	女性	517	3.9 (20)			42.9 (222)			37.5 (194)			27.5 (142)		
合计	总体	3 584	4.4 (159)	53.588	0.000	19.8 (711)	3.142	0.076	22.4 (804)	107.663	0.000	17.7 (635)	95.273	0.000
	男性	899	8.8 (79)			17.8 (160)			34.9 (314)			28.5 (256)		
	女性	2 685	3.0 (80)			20.5 (551)			18.2 (490)			14.1 (379)		

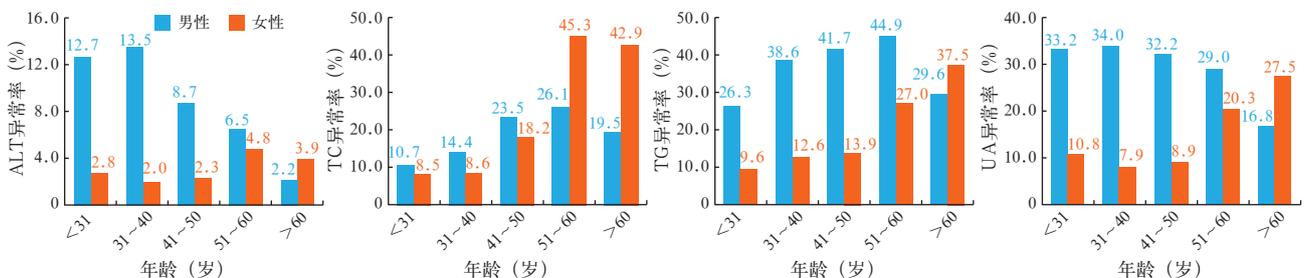


图 2 2018 年不同年龄及性别本院参加体检职工 ALT、TC、TG 和 UA 异常率分布趋势图

升高趋势 ($\chi^2=158.600, P<0.01$)。在 >60 岁年龄段女性明显高于男性 ($P<0.05$)。见表 2, 图 2。

2.2.4 UA 异常率 UA 总体异常率男性明显高于女性 ($P<0.01$), ≤ 60 岁年龄段男性异常率明显高于女性 ($P<0.05$), >60 岁年龄段女性明显高于男性 ($P<0.01$)。见表 2, 图 2。

2.2.5 GLU 异常率 GLU 总体异常率男性明显高于女性 [15.8% (142/899) 比 9.4% (252/2 685)], 差异有统计学意义 ($P<0.01$)。在 41~60 岁年龄段男性 GLU 调节受损和糖尿病比例均明显高于女性 (均 $P<0.05$), 其他年龄组男女比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 3。

表 3 2018 年不同年龄及性别本院参加体检职工 GLU 异常率比较

年龄 (岁)	性别	例数 (例)	GLU 异常率 [% (例)]		χ^2 值	P 值
			GLU 调节受损	糖尿病		
<41	总体	1 974	1.2 (24)	0.7 (13)	1.622	0.445
	男性	420	1.7 (7)	1.0 (4)		
	女性	1 554	1.1 (17)	0.6 (9)		
41~50	总体	418	4.8 (20)	2.4 (10)	11.140	0.004
	男性	115	8.7 (10)	5.2 (6)		
	女性	303	3.3 (10)	1.3 (4)		
51~60	总体	449	10.2 (46)	7.8 (35)	6.541	0.038
	男性	138	15.2 (21)	9.4 (13)		
	女性	311	8.0 (25)	7.1 (22)		
>60	总体	743	16.8 (125)	16.3 (121)	1.197	0.550
	男性	226	17.7 (40)	18.1 (41)		
	女性	517	16.4 (85)	15.5 (80)		
合计	总体	3 584	6.0 (215)	5.0 (179)	28.294	0.000
	男性	899	8.7 (78)	7.1 (64)		
	女性	2 685	5.1 (137)	4.3 (115)		

2.3 2018 年不同岗位职工主要生化指标异常率比较 TC、TG、UA 和 GLU 的异常率在医护、技师、药师和行政后勤岗位之间比较差异有统计学意义 ($P<0.05$), 行政后勤岗位职工的 TC、TG 和 GLU 异常率高于其他岗位, 医护岗位职工的 UA 异常率低于其他岗位, ALT 的异常率在不同岗位中比较差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 4。

3 讨论

肝细胞中 ALT 浓度比血液中高约 7 000 倍, 只

要有 1/1 000 肝细胞中的 ALT 进入血液就足以使血中 ALT 含量升高 1 倍, 它是反映肝损伤的灵敏指标, 各种急性病毒性肝炎、药物或酒精中毒等都会使 ALT 急剧升高^[7]。本研究显示, 受检人员中 ≤ 50 岁年龄段男性的 ALT 异常率明显高于女性, 因此男性肝损伤的频率要高于女性。 >60 岁年龄段 ALT 异常率较低 (3.4%), 由于晚年生活规律、消化功能减弱、饮食清淡等原因, 老年人发生肝损伤的概率较低。

血清 TC 异常率在 ≤ 60 岁年龄段随年龄增长呈上升趋势, ≤ 50 岁年龄段男性明显高于女性, >50 岁年龄段女性明显高于男性。本研究显示, TC 水平因生活条件如饮食、运动等而异, 随年龄增长, 在 60 岁以后有下降趋势。本院女性职工 TC 异常率在绝经期前后达到高峰, 高于同龄男性, 这与妇女更年期后生理机能下降, 机体内分泌失衡, 卵巢分泌雌激素的功能下降导致血脂代谢异常有关^[8]。所以, 绝经期前后的女性更容易发生高胆固醇血症。

TG 异常率随着年龄增长呈逐渐升高的趋势, 男性在 31~40 岁组、女性在 51~60 岁组有很大幅度的升高。 ≤ 60 岁年龄段男性 TG 异常率明显高于女性, 高峰在 51~60 岁组, 异常率达 44.9%, >60 岁年龄段女性 TG 异常率明显高于男性且达到高峰 (37.5%), 说明男性血脂紊乱的年龄比女性要早 10 余年, 且异常率高于女性, 因此男性更要提前预防脂代谢异常。女性血脂异常出现较晚, 与更年期有关^[8]。与 TC 一样, 围绝经期和绝经后妇女易患代谢综合征, 这与衰老、雌激素丧失对身体的保护作用有关, 同样与久坐、工作和精神压力大相关^[9-10]。老年女性职工应重视通过多种途径控制血脂, 注重坚持健康的生活方式可以有效地降低 TG 和 TC 水平^[11]。

UA 是嘌呤分解代谢的产物, 男性高尿酸血症 (hyperuricemia, HUA) 发病率呈年轻化的趋势, HUA 患者可发展为痛风、关节炎、慢性肾脏疾病, 是高血压、糖尿病、冠心病、脑梗死等的独立危险因素。并且胰岛素抵抗与代谢综合征有关, 这两种情况都会独立导致血清 UA 出现升高趋势^[12]。本研究显示,

表 4 2018 年不同岗位职工 ALT、TC、TG、UA 和 GLU 异常率比较

岗位	例数 (例)	ALT 异常率 [% (例)]	TC 异常率 [% (例)]	TG 异常率 [% (例)]	UA 异常率 [% (例)]	GLU 异常率 [% (例)]
医护	1 763	5.6 (98)	14.2 (251)	17.8 (314)	15.0 (265)	5.7 (100)
技师	471	5.5 (26)	19.5 (92)	24.4 (115)	19.3 (91)	7.9 (37)
药师	155	5.2 (8)	11.6 (18)	22.6 (35)	21.3 (33)	9.0 (14)
行政后勤	433	4.8 (21)	21.9 (95)	26.3 (114)	19.6 (85)	16.4 (71)
χ^2 值		0.370	21.810	21.706	10.807	55.479
P 值		0.946	0.000	0.000	0.013	0.000

2018 年体检职工中男性 UA 总体异常率达 28.5%，其中 ≤30 岁年龄段男性 UA 异常率高达 33.2%，接近 31~40 岁男性的峰值 (34.0%)，而女性在 51 岁以后才有所增加。因此，青年男性和老年女性要注意饮食结构，定期体检，提早预防 HUA 的发生。

由于老年人机能退化，加之遗传、环境、饮食、免疫异常、感染、缺乏锻炼等因素，造成胰岛素抵抗与胰岛素缺乏而导致高血糖。糖尿病患者中绝大部分为 2 型糖尿病，约占 90%~95%，并且 2 型糖尿病患者通常伴有脂质代谢异常，如空腹和餐后 TG 水平较高，LDL-C 水平较高，HDL-C 水平较低^[13-14]。空腹血糖受损会导致肝脏组织缺氧、肝细胞磷酸化水平下降，最终可造成血清 ALT 水平升高^[7]。

高血糖症是糖代谢紊乱导致 GLU 升高，主要表现为空腹血糖受损、糖耐量减退或糖尿病，而空腹血糖受损是正常糖代谢与糖尿病的中间状态，反映了基础状态下糖代谢稳态的轻度异常，系发展为糖尿病及心血管病变的危险因子和标志，而糖尿病是一种严重的代谢性疾病，主要特征是胰岛素抵抗和高血糖，导致各种并发症。在高血糖的进展过程中，识别各阶段的疾病特征对于综合评估和控制高血糖至关重要。因此老年人或者有糖尿病、心血管疾病家族史的高危人群，需要重视改善饮食结构并定期检测 GLU 值。本研究显示，GLU 异常率在 >50 岁人群中明显上升，总体异常率和 41~60 岁年龄段男性异常率均明显高于女性，空腹血糖调节受损和糖尿病发病率高均在 >60 岁组。

本研究分析距今最近的 2018 年不同岗位职工 ALT、TC、TG、UA 和 GLU 的检测结果显示，行政后勤岗位人员的 TC、TG 和 GLU 异常率高于其他岗位，ALT 异常率与其他岗位比较差异无统计学意义，医护岗位 UA 异常率低于其他岗位。久坐时间的增加导致腰围、TG、空腹血糖增加而 HDL-C 降低^[15]。因此行政后勤岗位人员很容易遇到上述生化指标异常问题，从而进入甚至长期处于亚健康状态。同时此类岗位人员相对于其他岗位更容易发生糖脂代谢紊乱，相关疾病发病率更高。

综上所述，对本院职工体检的主要生化指标进行的统计分析能够反映出职工的健康状况。医务人员 TC、TG、UA 和 GLU 异常率高于其他生化指标。TC、UA 和 HDL-C 异常率呈逐年升高的趋势，相反，GLU、TBIL 和 LDL-C 异常率逐年下降。实验室检查结果的异常率与性别、年龄和岗位相关，并随着

这些因素的改变呈现出有差别的分布和趋势。对这些高致病性生化指标的有效控制为科学预防高脂血症、脂肪肝、动脉硬化、冠心病、肥胖症、高血压病、痛风 and 糖尿病等相关疾病提供了支持，为制定适合医务人员职业特点的健康管理方案提供了依据，对有效促进和保障医务劳动者在职业活动中的职业健康发展提供了有力支撑。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- 1 Medisaukaite A, Kamau C. Prevalence of oncologists in distress: Systematic review and meta-analysis [J]. *Psychooncology*, 2017, 26 (11): 1732-1740. DOI: 10.1002/pon.4382.
- 2 Kamau C. Safe working hours protect doctors from sleep deprivation [J]. *BMJ Rapid Response*, 2017, (359): 45-47. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.j4547>.
- 3 Pena Gralle A, Barbosa Moreno A, Lopes Juvanhol L, et al. Job strain and binge eating among Brazilian workers participating in the ELSA-Brasil study: does BMI matter? [J]. *J Occup Health*, 2017, 59 (3): 247-255. DOI: 10.1539/joh.16-0157-OA.
- 4 Sun B, Cheng X, Ma L, et al. Relationship between metabolic diseases and all-cause and cardiovascular disease death in elderly male diabetics during a 10-year follow-up [J]. *Chin J Lab Med*, 2014, 94 (8): 591-595.
- 5 葛均波, 徐永健, 梅长林, 等. 内科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 741-765.
- 6 中国医师协会心血管内科医师分会, 中国医师协会循证医学专业委员会. 无症状高尿酸血症合并心血管疾病诊治建议中国专家共识 [J]. *中国综合临床*, 2010, 26 (7): 780-784. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1008-6315.2010.07.042.
- 7 Savas LA, Grady K, Cotterill S, et al. Prioritising prevention: implementation of IGT Care Call, a telephone based service for people at risk of developing type 2 diabetes [J]. *Prim Care Diabetes*, 2015, 9 (1): 3-8. DOI: 10.1016/j.pcd.2014.07.003.
- 8 Yoldemir T, Garibova N, Atasayan K. The association between sexual dysfunction and metabolic syndrome among Turkish postmenopausal women [J]. *Climacteric*, 2019, 22 (5): 472-477. DOI: 10.1080/13697137.2019.1580256.
- 9 Raczkiewicz D, Owoc A, Wierzbicka-Stępnik A, et al. Metabolic syndrome in peri- and postmenopausal women performing intellectual work [J]. *Ann Agric Environ Med*, 2018, 25 (4): 610-615. DOI: 10.26444/aaem/74451.
- 10 Watts GF, Ooi EM, Chan DC. Demystifying the management of hypertriglyceridaemia [J]. *Nat Rev Cardiol*, 2013, 10 (11): 648-661. DOI: 10.1038/nrcardio.2013.140.
- 11 Dudum R, Juraschek SP, Appel LJ. Dose-dependent effects of lifestyle interventions on blood lipid levels: results from the PREMIER trial [J]. *Patient Educ Couns*, 2019, 102 (10): 1882-1891. DOI: 10.1016/j.pec.2019.05.005.
- 12 Adnan E, Rahman IA, Faridin HP. Relationship between insulin resistance, metabolic syndrome components and serum uric acid [J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2019, 13 (3): 2158-2162. DOI: 10.1016/j.dsx.2019.04.001.
- 13 Erion DM, Park HJ, Lee HY. The role of lipids in the pathogenesis and treatment of type 2 diabetes and associated co-morbidities [J]. *BMB Rep*, 2016, 49 (3): 139-148. DOI: 10.5483/bmbrep.2016.49.3.268.
- 14 Jaiswal M, Schinske A, Pop-Busui R. Lipids and lipid management in diabetes [J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2014, 28 (3): 325-338. DOI: 10.1016/j.beem.2013.12.001.
- 15 Powell C, Herring MP, Dowd KP, et al. The cross-sectional associations between objectively measured sedentary time and cardiometabolic health markers in adults - a systematic review with meta-analysis component [J]. *Obes Rev*, 2018, 19 (3): 381-395. DOI: 10.1111/obr.12642.

(收稿日期: 2020-02-21)
(本文编辑: 邵文 张耘菲)