

本研究的结果表明 PEG 法的除脂效果良好、价格经济、操作简便、实验室容易采购和管理,因此推荐 PEG 法作为血站实验室常规使用的除脂方法。

## 参考文献

- [1] 刘李栋,李超,高瑜,等.丙氨酸转移酶血液筛查应用意义的初步探讨[J].中国输血杂志,2009,22(7):527-530.
- [2] 孟宪成,马莉,袁玉华,等.天津市 2005—2007 年无偿献血情况分析[J].中国输血杂志,2009,22(7):578-580.
- [3] 赵光香.研究血站成分制备过程中血液报废的原因及预防方法[J].中国保健营养,2016,26(17):21-22.
- [4] 庄永华.血液成分制备过程中血液报废情况及其原因分析[J].中国卫生产业,2017,14(21):13-14.
- [5] 方春英.宜昌市无偿献血者血液报废原因和对策分析[J].中国输血杂志,2013,26(6):581-582.
- [6] 卢建强,王伟佳,杜满兴,等.11 024 份血液类不合格标本原因分析及应对措施[J].国际检验医学杂志,2015(22):3248-3249.
- [7] 周迎端,陈敏,邓茜.血液标本临床检验不合格的原因和对策分析[J].中国医药导报,2013,10(10):97-100.

## • 短篇论著 •

# 糖尿病肾病患者脂肪因子、炎症因子的检测及意义

邬亦华<sup>1</sup>,龙 泉<sup>2</sup>,石晓欣<sup>3</sup>,王瑞良<sup>3△</sup>

(1. 上海国际医学中心内分泌科,上海 201321;2. 上海国际医学中心肾脏科,上海 201321;  
3. 上海交通大学医学院附属新华医院老年科,上海 200092)

**摘要:**目的 探讨对糖尿病肾病患者脂肪因子和炎症因子进行检测的临床意义。方法 选择院内收治的 150 例确诊为 2 型糖尿病的患者作为观察对象,依据患者 24 h 尿微量清蛋白(MAU)水平将其分为糖尿病肾病组(A 组)、早期糖尿病肾病组(B 组)和单纯糖尿病组(C 组),选择同时期行健康体检的 60 例健康者作为对照组,对各组 MAU、脂肪因子及炎症因子水平含量进行检测、对比。结果 A 组在平均病程、收缩压及舒张压方面显著高于 B 组和 C 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );B 组在平均病程、收缩压及舒张压方面显著高于 C 组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。A 组、B 组及 C 组的脂联素、血清抵抗素及胰岛素样生长因子-1(IGF-1)水平均显著高于对照组,且随着病情的加重呈现递增趋势,A 最高,B 次之,C 最低,组间比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。A 组、B 组及 C 组的白细胞介素(IL)-6、转化生长因子  $\beta$ 1(TGF- $\beta$ 1)及 C 反应蛋白(CRP 水平)均显著高于对照组,且随着病情的加重呈现递增趋势,A 最高,B 次之,C 最低,组间比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。MAU 与脂肪因子及炎症因子均呈正相关性。结论 机体内脂肪因子与炎症因子的水平与糖尿病患者肾病肾脏功能的损害程度存在密切关系,可作为糖尿病肾病临床诊断和预后的相关检测指标。

**关键词:**糖尿病肾病; 脂肪因子; 炎症因子; 检测意义

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.09.031

**文章编号:**1673-4130(2018)09-1128-03

- [8] 刘桂晔.血站血液检验标本误差因素及预防措施研究[J].国际医药卫生导报,2016,22(1):108-110.
- [9] 辛本勤,董艳.血站检验科关键控制点质量管理的探讨[J].中国卫生产业,2016,13(16):17-19.
- [10] 罗昭玲.无偿献血血液报废原因及对策分析[J].实用心脑肺血管病杂志,2012,20(7):1218-1219.
- [11] 王霞,潘彤,李红珠,等.聚乙二醇消除脂血干扰 ALT 检测的实验研究[J].中国输血杂志,2014,27(9):956-958.
- [12] 董立杰.标本脂血对临床生化检测结果的评估及其对策[J].实用医技杂志,2010,17(4):344-346.
- [13] 郑红芬.血液标本处理方式对生化检验结果的干预作用[J].医药前沿,2016,6(2):349-350.
- [14] 张蕴秀,石育英,盛惠光,等.稀释法消除血脂对生化检测结果干扰的效果评价[J].武警医学,2012,23(4):281-283.
- [15] 张帆.高速离心对临床常规生化项目测定结果的影响[J].国际检验医学杂志,2010,31(8):887-888.

(收稿日期:2017-09-12 修回日期:2017-11-02)

糖尿病肾病在临床中多见于糖尿病病史>10 年的患者,此时期患者往往伴有大量蛋白尿、水肿、高脂血症及低蛋白血症的“三高一低”临床表现,即所谓肾病综合征<sup>[1-2]</sup>。糖尿病肾病是糖尿病患者临床较为常

见的一种微血管并发症,若得不到及时有效的对症处理,在较短时间内会引起肾功能的衰竭,并且还会在一定程度上增加心血管疾病的发病率和致死率,故成为导致糖尿病患者致死和致残的最常见原因,且近年

△ 通信作者,E-mail:wuyihua938@163.com。

本文引用格式:邬亦华,龙泉,石晓欣,等.糖尿病肾病患者脂肪因子、炎症因子的检测及意义[J].国际检验医学杂志,2018,39(9):1128-1130.

有递增趋势<sup>[3-4]</sup>。诸多相关文献研究表明糖尿病与患者自身免疫调节与炎症因子存在较为密切的相关性,在糖尿病肾病的发病过程中占有重要作用<sup>[5-6]</sup>。为进一步探讨糖尿病肾病患者机体内脂肪因子、炎症因子与该病发病关系,本研究对其相关指标进行检测、分析,现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选择于 2016 年 5 月至 2017 年 3 月本院收治的共 150 例确诊为 2 型糖尿病的患者作为此次的研究对象,糖尿病相关诊断标准参见世界卫生组织糖尿病专家委员会于 1999 年所制定的糖尿病相关诊断标准<sup>[7]</sup>。入组后对所有患者行 24 h 尿微量清蛋白(MAU)指标水平的测定,依据测定结果将患者分为糖尿病肾病组(A 组)31 例,男 21 例,女 10 例,年龄 48~79 岁,平均(63.6±10.7)岁;早期糖尿病肾病组(B 组)42 例,男 29 例,女 13 例,年龄 46~81 岁,平均(64.1±11.3)岁;单纯糖尿病组(C 组)77 例,男 50 例,女 27 例,年龄 46~78 岁,平均(63.1±10.5)岁;选择同时期于本院进行健康体检的 60 例健康志愿者作为对照组,其中男 41 例,女 19 例,年龄 43~80 岁,平均(64.2±11.3)岁,4 组在性别比、年龄等一般资料方面比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。所有入组者均签署知情同意书,愿意积极配合医护人员开展相关诊疗工作,均排除心、肝、脑等重要脏器重大疾病、恶性肿瘤、免疫性疾病、感染性疾病及血液系统疾病等。

**1.2 方法** 所有入组者均完善个人详细信息,并于

空腹 8 h 之后抽取晨起肘静脉血 3 mL 左右,静置 1 h,而后进行离心,离心速率为 3 000 r/min,离心时间为 5 min,离心后取其血清储藏于 -76 ℃ 的低温冰箱中备用。对所有入组者的血糖(BS)、总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)及糖化血红蛋白(HbA1c)等进行检测。对脂肪因子应用酶联免疫吸附试验法对脂联素、血清抵抗素及胰岛素样生长因子-1(IGF-1)进行分析,所用试剂盒均购自美国 Market Inc 公司,变异系数最小值为 2.5%,最大值为 3.3%;同时应用双抗体夹心酶联免疫吸附法对炎症因子中的白细胞介素-6(IL-6)、转化生长因子 β1(TGF-β1)进行测定,应用散射比浊法对 C 反应蛋白(CRP)进行测定。同时叮嘱所有入组者均留取清晨尿 5 mL,采用免疫比浊法对 MAU 进行测定。

**1.3 统计学处理** 数据均用 SPSS19.0 软件进行分析,其中多组实验数据两两相比较,计数资料以频数和百分率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验,计量资料以  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验;相关性采用 Pearson 相关分析; $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 A 组、B 组与 C 组一般资料的比较** 3 组在 BMI、BS、TC、TG 及 HbA1c 方面比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );A 组在平均病程、收缩压及舒张压方面显著高于 B 组和 C 组,比较差异有统计学意义( $P<0.05$ );B 组在平均病程、收缩压及舒张压方面显著高于 C 组,比较差异有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 1。

表 1 3 组一般资料比较情况表( $\bar{x}\pm s$ )

组别	平均病程(年)	BMI(kg/m <sup>2</sup> )	BS(mmol/L)	TC(mmol/L)	TG(mmol/L)	HbA1c(%)	收缩压(mm Hg)	舒张压(mm Hg)
A 组	12.07±3.12△*	25.97±5.31	8.97±1.02	5.02±0.63	1.95±0.73	8.96±1.13	150.51±21.71△*	90.52±13.27△*
B 组	6.01±2.61*	25.17±4.75	9.15±1.24	4.97±0.59	1.89±0.65	8.79±1.05	140.15±15.32*	85.91±10.55*
C 组	2.83±1.24	25.43±5.02	9.06±1.08	4.89±0.48	1.76±0.62	8.86±1.01	125.71±10.38	80.17±8.31

注:与 B 组比较,△ $P<0.05$ ;与 C 组比较, \*  $P<0.05$

## 2.2 对照组与 A 组、B 组及 C 组脂肪因子水平比较

A 组、B 组及 C 组的脂联素、血清抵抗素及 IGF-1 水平均显高于对照组,且随着病情的加重呈现递增趋势,A 最高,B 次之,C 最低,组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 对照组与 A 组、B 组及 C 组脂肪因子水平

比较情况表( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	脂联素(mg/L)	血清抵抗素(ng/L)	IGF-1(ng/mL)
对照组	60	12.91±5.02	26.95±10.18	190.62±36.03
A 组	31	26.01±9.57△* #	49.05±18.13△* #	284.03±55.17△* #
B 组	42	22.16±8.03△*	40.73±16.85△*	260.17±48.73△*
C 组	77	17.93±6.84△	34.97±12.52△	235.31±40.52△

注:与对照组比较,△ $P<0.05$ ;与 C 组比较, \*  $P<0.05$ ;与 B 组比较, #  $P<0.05$

## 2.3 对照组与 A 组、B 组及 C 组炎症因子水平比较

A 组、B 组及 C 组的 IL-6、TGF-β1 及 CRP 水平均显著高于对照组,且随着病情的加重呈现递增趋势,A 最高,B 次之,C 最低,组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 对照组与 A 组、B 组及 C 组炎症因子水平

比较情况表( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	IL-6(pg/mL)	TGF-β1(pg/mL)	CRP(ug/mL)
对照组	60	23.95±7.89	5.39±1.47	1.39±0.21
A 组	31	61.96±13.03△* #	14.96±2.72△* #	6.35±0.93△* #
B 组	42	55.01±9.95△*	12.06±2.13△*	5.41±0.74△*
C 组	77	32.13±8.17△	8.27±1.63△	4.32±0.58△

注:与对照组比较,△ $P<0.05$ ,与 C 组比较, \*  $P<0.05$ ,与 B 组比较, #  $P<0.05$

**2.4 3 组糖尿病患者脂肪因子、炎症因子与 MAU 相关性分析** MAU 与脂联素相关性呈正相关( $r=0.713, P<0.05$ ), 与血清抵抗素呈正相关( $r=0.695, P<0.05$ ), 与 IGF-1 呈正相关( $r=0.895, P<0.05$ ), 与 IL-6 呈正相关( $r=0.538, P<0.05$ ), 与 TGF- $\beta 1$  呈正相关( $r=0.617, P<0.05$ ), 与 CRP 呈正相关( $r=0.735, P<0.05$ )。

### 3 讨 论

随着人们生活方式的改变和水平的不断提高, 糖尿病的发病率呈现逐年递增趋势, 而作为糖尿病临床中较为常见的并发症, 糖尿病肾病的发病率亦逐年增长, 逐渐成为导致糖尿病患者死亡或致残的一个主要原因<sup>[8-9]</sup>。临床中糖尿病肾病若得不到及时有效的救治可最终发展为肾衰竭。同时因糖尿病患者机体内往往会有并存血流动力学的改变或血脂、血糖的代谢紊乱, 故而对于此类患者的治疗在临床中尤为棘手, 早期防治糖尿病肾病的出现显得尤为重要。

现今许多文献研究已经证实血流动力学的改变、血脂、血糖代谢的紊乱与糖尿病肾病的形成具有紧密关系<sup>[10]</sup>。有研究显示脂肪因子中的脂联素、血清抵抗素及 IGF-1 与本病的形成具有很紧密的联系<sup>[11]</sup>, 其中脂联素是体内脂肪细胞所合成的一种特异性较高的蛋白质, 若机体存在水平较高的内脂素会严重增加葡萄糖的吸收量, 同时亦会使促纤维化因子合成剧增, 进而引起诱导型一氧化氮合成酶分泌增加进一步加重炎性反应, 而此种炎性反应往往会对系膜细胞造成较为直接的损伤, 进一步加重糖尿病肾病的病情; 抵抗素是一种存在于脂代谢过程中的信号分子, 其在机体血清中的水平与机体对胰岛素的抵抗呈现正相关性, 同时随患者糖耐量损害程度的加重其水平会进一步增高; IGF-1 在机体中可促进系膜细胞产生一氧化氮, 而一氧化氮又可进一步影响机体血流动力学, 引起其发生改变, 并会促进系膜细胞的增生进而引起糖尿病肾病。在本研究中发现 A 组、B 组及 C 组的脂联素、血清抵抗素及 IGF-1 水平均显著高于对照组, 且随着病情的加重呈现递增趋势, A 最高, B 次之, C 最低, 组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 同时 MAU 与脂联素相关性为  $r=0.713, P<0.05$ , 与血清抵抗素相关性为  $r=0.695, P<0.05$ , 与 IGF-1 相关性为  $r=0.895, P<0.05$ 。说明随着病情的加重, 脂肪因子指标水平会显著上升, 且 MAU 与脂肪检测因子呈现正相关性, 故在临床中可通过脂肪因子水平的高低对疾病的严重程度进行大体判断。

炎性因子中的 IL-6、TGF- $\beta 1$  及 CRP 与糖尿病肾病的形成亦有较为紧密的联系<sup>[12]</sup>, 在本研究中发现 A 组、B 组及 C 组的 IL-6、TGF- $\beta 1$  及 CRP 水平均显著高于对照组, 且随着病情的加重呈现递增趋势, A 最

高, B 次之, C 最低, 组间比较差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。亦说明病程越严重, 炎症因子水平越高, 同时 MAU 与 IL-6 相关性为  $r=0.538, P<0.05$ , 与 TGF- $\beta 1$  相关性为  $r=0.617, P<0.05$ , 与 CRP 相关性为  $r=0.735, P<0.05$ 。说明 MAU 与炎症因子呈正相关性, 故通过检测炎症因子水平的高低, 亦可在一定程度上对患者的病情有大致了解。

综上所述, 机体内脂肪因子与炎症因子的水平与糖尿病肾病患者肾脏功能的损害程度存在密切关系, 可作为糖尿病肾病临床诊断和预后的相关检测指标。

### 参 考 文 献

- [1] 曹煜隆, 严美花, 张并璇, 等. 中医药治疗糖尿病肾病合并血脂异常的 Meta 分析[J]. 北京中医药, 2016, 35(6): 540-544.
- [2] 钟春. 不同血液净化方式对糖尿病肾病患者脂肪因子、炎症因子的影响[J]. 海南医学院学报, 2016, 22(4): 340-342.
- [3] 王明伟, 刘师伟, 杜芳, 等. Vaspin 对糖尿病肾病大鼠肾脏保护作用的研究[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2016, 17(8): 675-677.
- [4] 贺学允, 陈玉玲. 复方灵芝健肾汤对糖尿病早期肾病患者疗效及对肾功能、炎症因子的影响[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(6): 737-741.
- [5] 王昱, 熊柱凤. 肾康注射液治疗老年早期糖尿病肾病的疗效及对患者免疫功能的影响[J]. 中国老年学杂志, 2015, 35(22): 6370-6372.
- [6] 刘妍妍, 周家俊. 炎症因子在糖尿病肾病中的作用及中医药治疗研究进展[J]. 现代中西医结合杂志, 2015, 35(11): 1248-1251.
- [7] 杨帆, 杨立, 许旌, 等. 老年 2 型糖尿病患者的炎症因子水平与认知功能障碍的关系[J]. 卒中与神经疾病, 2014, 21(3): 169-173.
- [8] 王洁, 莫永珍, 欧阳晓俊, 等. 三酰甘油/高密度脂蛋白胆固醇比值与老年 2 型糖尿病患者微量蛋白尿之间的关系[J]. 实用老年医学, 2015, 29(5): 393-395.
- [9] 许军英, 罗俊辉, 杨丽华, 等. 糖尿病肾病同型半胱氨酸水平与炎症因子的相关性分析[J]. 医学临床研究, 2015, 31(1): 39-41.
- [10] 陈娅, 丁涵露, 王莉, 等. Ad-FLT-1/PC 对糖尿病肾病动脉粥样硬化大鼠炎症因子表达的影响[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(24): 1961-1965.
- [11] 李斌, 张跃, 郭兵, 等. 肾炎舒颗粒联合氯沙坦治疗早期糖尿病肾病的疗效及对血清炎症因子的影响[J]. 重庆医学, 2015, 44(34): 4835-4837.
- [12] 张圣苗, 陈肖蓉. 不同剂量辛伐他汀对老年早期糖尿病肾病患者炎症因子和肾功能的影响观察[J]. 中国药师, 2015, 38(11): 1935-1937.