

核病诊断的应用价值[J]. 医学研究杂志, 2013, 42(1): 151-154.

[10] 杜方雄,何敏,廉国利. 酶联免疫斑点试验对肺外结核病的辅助诊断价值[J]. 陕西医学杂志, 2015, 17(8): 1009-1010.

[11] 刘琳,吴雪琼,王兰,等. 酶联免疫斑点法检测在涂阴肺结核患者的诊断价值[J]. 北京医学, 2015, 37(3): 220-223.

[12] Feng Y, Diao N, Shao L, et al. Interferon-gamma release assay performance in pulmonary and extrapulmonary tuberculosis[J]. PLoS One, 2012, 7(3): e32652.

[13] Kang JY, Rhee CK, Kang NH, et al. Clinical utility of two interferon-gamma release assays on pleural fluid for the diagnosis of tuberculous pleurisy[J]. Tuberc Respir Dis (Seoul), 2012, 73(3): 143-150.

[14] Diel R, Goletti D, Ferrara G, et al. Interferon- $\gamma$  release assays for the diagnosis of latent Mycobacterium tuberculosis infection; a systematic review and meta-analysis[J]. Eur Respir J, 2011, 37(1): 88-99.

[15] 童凤军,胡驾云,曹军燕. 艾滋病病毒合并结核分枝杆菌感染者  $\gamma$ -干扰素水平分析[J]. 预防医学, 2016, 28(9): 921-923.

(收稿日期: 2017-03-13 修回日期: 2017-05-13)

• 临床研究 •

# 果糖胺/血浆清蛋白与果糖胺/血浆总蛋白在糖尿病诊断中的价值比较

陈立新, 张靖宇<sup>△</sup>, 王丽芳, 王 军  
(河北省沧州中西医结合医院实验诊断科, 河北沧州 061001)

**摘要:**目的 比较果糖胺(FMN)/血浆清蛋白(ALB)比值与 FMN/血浆总蛋白(TP)比值在糖尿病诊断中的价值。方法 2013 年 2 月至 2016 年 1 月期间, 入住本院的糖尿病患者 422 例, 纳入糖尿病组, 健康体检者 110 例, 纳入对照组, 两组均进行检测 FMN 和总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FPG)、餐后 2 小时血糖(2 h PG)、TP、ALB 等指标水平, 并计算 FMN/TP 和 FMN/ALB 值, 同时采取受试者工作特征曲线(ROC)评估各项指标对糖尿病的诊断效能。结果 糖尿病组患者的 FMN/ALB 比值、FPG、HbA1c、TG、FMN、FMN/TP 比值、2 h PG 等均明显高于对照组( $P < 0.05$ ), 而两组间的年龄和 TC 等比较则无明显差异( $P > 0.05$ )。运用受试者工作特征曲线进行评估, 选择最大的 Youden 指数为 cut-off 值, 结果显示 2 h PG 的敏感度最高, 并且 HbA1c 的特异度最高。而 FMN/ALB 诊断糖尿病的敏感度为 89.6%、特异度为 95.2%; FMN/TP 的敏感度为 88.4%、特异度 96.3%, 均高于 FMN。结论 FMN/ALB 和 FMN/TP 均能有效排除血清蛋白浓度对 FMN 水平的影响, 较好地提高糖尿病的诊断效能。

**关键词:**果糖胺; 血浆清蛋白; 血浆总蛋白; 糖尿病; 受试者工作特征曲线  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.16.042 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)16-2288-03

糖尿病是一种常见内分泌疾病, 目前发病率一直处于上升趋势。早期诊断和早期干预是预防和控制糖尿病的关键, 为降低并发症提供良好的前期保障<sup>[1]</sup>。目前临床上常用于诊断及检测糖尿病患者的指标主要有糖化血红蛋白(HbA1c)和餐后 2 小时血糖(2 h PG)以及空腹血糖(FPG)等, 但以上指标存在一定的局限性, 大量糖尿病患者仍然无法得到及时有效的诊断<sup>[2-3]</sup>。果糖胺(FMN)作为一种诊断糖尿病的指标已经广泛用于临床, 所以有研究提出 FMN/血浆清蛋白(ALB)和 FMN/血浆总蛋白(TP)的比值对于临床诊断糖尿病也能起到一定的作用<sup>[4]</sup>。为此, 选取了 422 例于本院就诊的糖尿病患者和 110 例同期来本院进行健康体检的健康者展开相关研究, 旨在探讨 FMN/ALB 比值与 FMN/TP 比值在糖尿病诊断中的价值。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 选取本院于 2013 年 2 月至 2016 年 1 月收治的 422 例糖尿病患者和同期来本院的健康体检者 110 例, 其中糖尿病患者设为糖尿病组(DM), 健康体检者设为对照组(NGT)。422 例糖尿病患者中男性患者 216 例, 女性患者 206 例, 包括 37 例 T1DM 患者、376 例 T2DM 患者、9 例 GDM 患者, 患者年龄 14~82 岁, 平均年龄为(51.18±11.23)岁。对照

组中男性 56 例, 女性 54 例, 年龄 22~73 岁, 平均年龄为(50.32±10.27)岁。所有入选患者均签署知情同意书, 本研究已经伦理委员会讨论通过。

**1.2 纳入与排除标准** 糖尿病组患者均符合 2011 年 ADA 糖尿病诊断标准, 并且两组入选人员均没有服用过降糖药物也未控制饮食<sup>[5]</sup>; 经本院医学伦理委员会批准后, 两组人员均知情同意并且自愿参与本次研究; 排除有严重心、肝、肾等功能不全的患者; 排除有其他明确疾病的患者。

**1.3 仪器与试剂** 自动生化分析仪采用日立公司生产的 7600-120 分析仪, 选用北京森美希克玛生物科技有限公司所生产的 FMN 试剂。

**1.4 研究方法** 两组入选人员均空腹 12 h 后采取 3 mL 次晨静脉血, 采取高效液相层析法对入选人员的 HbA1c 进行检测; 利用生化分析仪检测 FMN、总胆固醇(TC)、FPG、TP、三酰甘油(TG)、ALB 等水平, 并且采取 75 g OGTT 对 2 h PG 进行检测; 计算糖尿病组和对对照组的 FMN/TP 以及 FMN/ALB 值<sup>[6]</sup>。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行统计分析, 试验所得数据均用  $\bar{x} \pm s$  形式表示, 组间比较采用  $t$  检验。受试者

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: 40241994@163.com。

工作特征(ROC)曲线评价各指标的诊断价值。 $P<0.05$  表示差异具有统计学意义。

2 结 果

2.1 比较两组入选人员的基线资料 对两组人员的基线资料进行统计分析,结果显示糖尿病组患者的 FMN/ALB 比值、FPG、HbA1c、TG、FMN、FMN/TP 比值、2 h PG 等均明显高于对照组( $P<0.05$ ),而两组间的年龄和 TC 等比较则无明显

差异( $P>0.05$ ),见表 1。

2.2 比较各指标诊断糖尿病的 ROC 曲线结果 对两组入选人员的各项指标运用受试者工作特征曲线进行评估,结果显示 2 h PG 曲线下面积最大,说明 2 h PG 对糖尿病诊断价值最大,同时 2 h PG 的敏感度最高,而 HbA1c 的特异度最高,见表 2、图 1。

表 1 比较两组入选人员的基线资料( $\bar{x}\pm s$ )

组别	年龄(岁)	TG(mmol/L)	TC(mmol/L)	FPG(mmol/L)	2 h PG(mmol/L)
DM	51.18±11.23	1.72±0.89	4.28±1.23	9.26±4.13	17.29±6.28
NGT	50.32±10.27	1.22±0.37	4.52±0.53	4.82±0.44	7.93±0.82
<i>t</i>	0.513	6.202	0.311	8.142	21.310
<i>P</i>	0.171	0.021	0.282	0.008	0.005

续表 1 比较两组入选人员的基线资料( $\bar{x}\pm s$ )

组别	HbA1c(%)	FMN(mmol/L)	TP(g/L)	ALB(g/L)	FMN/TP(mmol/g)	FMN/ALB(mmol/g)
DM	8.28±3.21	2.64±0.63	66.38±6.38	39.29±5.43	0.040±0.012	0.068±0.023
NGT	5.37±0.32	1.84±0.23	74.29±3.29	45.39±1.21	0.025±0.008	0.041±0.011
<i>t</i>	4.230	4.103	5.012	4.243	6.320	7.121
<i>P</i>	0.041	0.045	0.023	0.040	0.012	0.009

表 2 比较各指标诊断糖尿病的诊断效能

指标	AUC(95%CI)	Youden 指数(max)	敏感度(%)	特异度(%)	cut-off 值
FMN	0.858(0.783~0.932)	0.645	71.2	93.3	2.75 mmol/L
HbA1c	0.961(0.929~0.992)	0.871	87.1	100.0	6.50%
FPG	0.943(0.900~0.986)	0.835	85.2	98.3	7.00 mmol/L
2 h PG	0.986(0.974~0.998)	0.935	96.2	97.3	11.1 mmol/L
FMN/TP	0.950(0.908~0.992)	0.847	88.4	96.3	0.045 mmol/g
FMN/ALB	0.956(0.917~0.995)	0.848	89.6	95.2	0.072 mmol/g

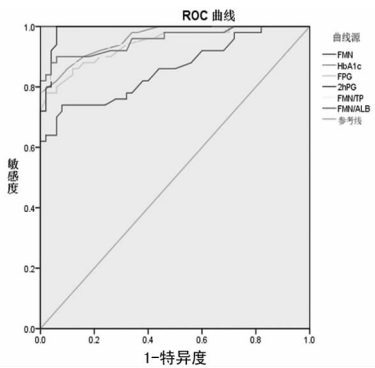


图 1 各指标对糖尿病诊断的 ROC 曲线

3 讨 论

FMN 是血浆蛋白质在发生葡萄糖非酶糖化过程中所形成的一种物质,其浓度相对稳定,和机体的血糖水平呈正相关关系,并且临床测定不受血糖的影响,因此能够较好地反映出机体受检前 2~3 周内的血糖水平<sup>[7]</sup>。在一定程度上,FMN 浓度

的测定能够较好地弥补 HbA1c 不能准确测定短期血糖浓度变化的劣势<sup>[8]</sup>。在临床糖尿病病情的控制方面,FMN 的测定快速简单,尤其是对于血糖波动较大的妊娠糖尿病或脆性糖尿病而言,FMN 是一个良好的评价指标。但是由于日常饮食不能影响 FMN 的浓度,因此无法用以直接指导日常胰岛素和口服降糖药的用量<sup>[9]</sup>。清蛋白是血清蛋白质中最主要的成分,由于 FMN 容易受血清蛋白水平的影响,因此在评估肝硬化、肾病综合征、甲状腺功能异常等清蛋白转化异常的糖尿病患者时无法做出准确评估,所以对 FMN 在糖尿病的诊治过程中无法得到完全的运用<sup>[10]</sup>。本次研究为了探讨 FMN/TP 比值与 FMN/TP 比值在糖尿病诊断中的价值,本院选取了 422 例糖尿病患者和 110 例同期前来本院体检的健康者展开了相关研究。

本次研究中,本院对两组人员外周血中的 FMN 和 TC、TG、HbA1c、FPG、2 h PG、TP、ALB 等水平进行检测,并计算其 FMN/TP 和 FMN/ALB 值,同时采取 ROC 评估各项指标对糖尿病的诊断效能。根据本院对两组人员的基线资料进行统计分析,结果显示糖尿病组患者的 FMN/ALB 比值、FPG、

HbA1c、TG、FMN、FMN/TP 比值、2 h PG 等均明显高于对照组( $P<0.01$ ),而两组间的年龄和 TC 等比较则无明显差异( $P>0.05$ )。根据本院对两组入选人员的各项指标运用受试者工作特征曲线进行评估,选择最大的 Youden 指数为 cut-off 值,结果显示 2 h PG 的敏感度最高,HbA1c 的特异度最高。而 FMN/ALB 诊断糖尿病的敏感度为 89.6%、特异度为 95.2%;FMN/TP 的敏感度为 88.4%、特异度 96.3%,均高于 FMN。由此提示了 FMN/TP 和 FMN/ALB 能够有效排除血清蛋白浓度对果糖胺水平所造成的影响,从而提高对糖尿病的诊断效能。通过本次研究结果表明,在临床诊断糖尿病中,FMN 具有浓度稳定和影响因素少等优势,并且其测定成本低,能够在普通的生化仪上完成测定,较好地弥补了其他诊断指标的不足,对于血糖水平波动较大的糖尿病患者初期诊断具有非常重要的意义,能够符合基层医院的医疗条件进行全面推广运用。而 FMN/TP 和 FMN/ALB 两比值均有果糖胺的优点,在临床糖尿病的诊断效能中值得继续深入研究并广泛运用于临床<sup>[11]</sup>。

综上所述,FMN/ALB 和 FMN/TP 均能有效排除血清蛋白浓度对果糖胺水平的影响,较好地提高糖尿病的诊断效能。

参考文献

[1] 张丽红,黄婷婷. 果糖胺/血清蛋白比值对糖尿病的诊断价值[J]. 中国糖尿病杂志,2015,23(10):912-914.  
[2] 王金行,周雯雯,扬志东,等. 糖化血红蛋白与果糖胺在妊娠糖代谢异常诊断中的临床应用[J]. 大连医科大学学报,2013,35(5):483-485.  
[3] Bohm A,Tothova L,Urban L,et al. The relation between oxidative stress biomarkers and atrial fibrillation after pulmonary veins isolation[J]. J Electrocardiol, 2016, 49

(3):423-428.  
[4] 王霖. 空腹血糖、血清果糖胺及糖化血红蛋白联合检测在糖尿病患者中的临床意义[J]. 国际检验医学杂志,2016, 37(9):1250-1252.  
[5] 彭素芳,宋静,刘宁. 妊娠糖尿病患者血液流变学与果糖胺的关系[J]. 中国实验诊断学,2013,17(2):347-349.  
[6] Gorar S, Alioglu B, Ademoglu E, et al. Is there a tendency for thrombosis in gestational diabetes mellitus[J]. J Lab Physicians, 2016, 8(2):101-105.  
[7] Oshaghi EA, Khodadadi I, Tavilani H, et al. Aqueous extract of anethum graveolens L. has potential antioxidant and antiglycation Effects[J]. Iran J Med Sci, 2016, 41(4): 328-333.  
[8] 徐晔. 糖化血红蛋白、果糖胺测定在妊娠糖尿病中的应用价值[J]. 实用临床医药杂志, 2012, 16(2):124-125.  
[9] Frick KD, Snyder CF, Herbert RJ, et al. Relationship between quality of comorbid condition care and costs for cancer survivors[J]. J Oncol Pract, 2016, 12(6):e734-e745.  
[10] Dick WR, Fletcher EA, Shah SA. Reduction of fasting blood glucose and hemoglobin a1c using oral aloe vera: a meta-analysis[J]. J Altern Complement Med, 2016, 22(4):450-457.  
[11] Kameya M, Tsugawa W, Yamada-Tajima M, et al. Electrochemical sensing system employing fructosamine 6-kinase enables glycated albumin measurement requiring no proteolytic digestion[J]. Biotechnol J, 2016, 11(6):797-804.

(收稿日期:2017-03-14 修回日期:2017-05-14)

• 临床研究 •

血清 IL-10、IL-12 和 IFN-γ 水平对急性白血病的诊断价值

王爱萍

(山东玲珑英诚医院有限公司检验科,山东招远 265400)

**摘要:**目的 研究急性白血病(AL)患者血清中白细胞介素-10(IL-10)、白细胞介素-12(IL-12)和干扰素-γ(IFN-γ)水平变化,探讨其在 AL 诊疗中的价值。**方法** 选取 2010 年 5 月至 2016 年 9 月该院初治白血病患者 39 例,其中急性髓性白血病(ALL)28 例,急性淋巴细胞性白血病(AML)11 例,收集患者性别、年龄、外周血白血病细胞总数以及骨髓和外周血白血病细胞比例等临床指标。同时选取 30 例正常血液样本作为对照组。采用酶联免疫吸附法(ELISA)测定血清中 IL-10、IL-12 和 IFN-γ 的含量。**结果** 39 例 AL 患者血清 IL-10、IL-12 和 IFN-γ 水平分别为(28.45±8.07)、(24.77±9.63)和(21.34±8.76)ng/L,与对照组相比,AL 患者血清 IL-10 水平显著升高( $P<0.01$ ),而 IL-12 和 IFN-γ 水平则明显降低,差异有统计学意义( $P<0.01$ )。经化疗后 27 例完全缓解(CR)患者血清 IL-10 较 AL 组明显下降( $P<0.01$ ),且 IL-12 和 IFN-γ 水平与之相比显著升高( $P<0.01$ ),而 12 例未缓解(NR)患者与化疗前相比均无明显差异( $P>0.05$ )。此外,除患者年龄外,不同性别及病理类型间的血清 IL-10、IL-12 和 IFN-γ 水平均无明显差异( $P>0.05$ ),且 IL-10 与 IL-12 和 IFN-γ 水平均显著负相关( $P<0.01$ ),IL-12 和 IFN-γ 水平显著正相关( $P<0.01$ )。**结论** 急性白血病患者化疗前血清 IL-10 与对照组相比显著升高,而 IL-12 和 IFN-γ 水平均显著下降,且与化疗疗效存在一定关联,提示其可能对急性白血病的早期诊断具有意义。

**关键词:**白细胞介素-10; 白细胞介素-12; 干扰素-γ; 急性白血病; 诊断价值  
**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.16.043 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-4130(2017)16-2290-03

急性白血病(AL)是以血细胞正常分化、凋亡过程受阻或 过度增殖为特征的一类造血系统恶性肿瘤,其发病率呈逐年上