

## 尿酸测定对糖耐量减退患者的应用价值\*

韩 振<sup>1</sup>, 徐鹏波<sup>1</sup>, 杨 莉<sup>2</sup>

(1. 烟台市莱州荣军医院, 山东烟台 261400; 2. 莱州市妇幼保健院, 山东烟台 261400)

**摘要:**目的 探讨尿酸测定对糖耐量减退患者的应用价值。方法 在2015年1~2月健康体检的人群中选出96例符合WHO糖耐量减退(IGT)诊断标准的患者,随机分成48例实验组患者和48例对照组患者,两组患者在年龄和性别构成上差异无统计学意义,均无其他疾病,且均未服用过控制血糖的药物。IGT患者实验组使用尿酸测定来建立个体化饮食营养指导,而对照组使用普通健康教育指导,两组分别于实验前和实验结束时检测尿酸、空腹血糖、2h糖耐量浓度水平,并进行比较。结果 根据两组人群一年的跟踪回访和实验数据的收集发现,实验结束时IGT患者实验组的尿酸水平为 $(50.7 \pm 6.2 \text{ mg/L vs } 78.5 \pm 7.9 \text{ mg/L})$ ,空腹血糖水平为 $(6.34 \pm 0.11 \text{ mmol/L vs } 6.91 \pm 0.29 \text{ mmol/L})$ ,2h糖耐量水平为 $(7.81 \pm 0.52 \text{ mmol/L vs } 9.57 \pm 1.13 \text{ mmol/L})$ 低于对照组的水平,两组比较差异有统计学意义( $t=2.0, 2.60, 3.06, P$ 值均 $<0.05$ )。IGT患者实验组内比较,实验结束时尿酸水平为 $(50.7 \pm 6.2 \text{ mg/L vs } 78.3 \pm 8.1 \text{ mg/L})$ ,空腹血糖水平为 $(6.34 \pm 0.11 \text{ mmol/L vs } 6.78 \pm 0.19 \text{ mmol/L})$ ,2h糖耐量水平为 $(7.81 \pm 0.52 \text{ mmol/L vs } 9.33 \pm 0.93 \text{ mmol/L})$ 明显低于实验开始前的水平,差异有统计学意义( $t=2.01, 2.28, 2.83, P$ 值均 $<0.05$ )。在糖尿病各阶段的转归方面,IGT患者实验组明显优于对照组,差异有统计学意义( $\chi^2=10.85, P<0.05$ )。结论 通过尿酸测定来指导糖耐量减退患者合理饮食,有利于糖耐量减退患者对血糖的控制,能有效减缓糖耐量减退(IGT)向糖尿病(DM)的转化,转变向积极的方向发展。

**关键词:**尿酸;糖耐量减退;空腹血糖

中图分类号:R446.112 文献标志码:A 文章编号:1671-7414(2016)03-147-03

doi:10.3969/j.issn.1671-7414.2016.03.041

## Application Value of Uric Indicant Monitoring on Patients with Impaired Glucose Tolerance

HAN Zhen<sup>1</sup>, XU Peng-bo<sup>1</sup>, YANG Li<sup>2</sup>

(1. Laizhou Rongjun Hospital of Yantai, Shangdong Yantai 261400, China;

2. Laizhou Maternal and Child Health Care Hospital, Shangdong Yantai 261400, China)

**Abstract:** **Objective** To explore the application value of uric indicant monitoring on patients with impaired glucose tolerance. **Methods** 96 health examination people were selected who with glucose tolerance impairment diagnosis standard population in Jan to Feb 2015 in LaiZhou, There were no significant differences in age and sex composition between the two groups in 48 cases of experimental group and 48 cases in control group. There were no other diseases, and no drugs were taken to control blood glucose. IGT patients in the experimental group using uric indicant monitoring to establish personal diet guide, while the control group used normal health education guidance, the two groups respectively before experiment and at the end of detecting urinary indicant, fasting blood glucose, 2h glucose tolerance levels, and were compared. **Results** According to the findings of the two groups follow up and the experimental data collected during one year, at the end of the experiment the IGT patients in the experimental group levels of urinary indicant was  $(50.7 \pm 6.2 \text{ mg/L vs } 78.5 \pm 7.9 \text{ mg/L})$ , fasting blood glucose was  $(6.34 \pm 0.11 \text{ mmol/L vs } 6.91 \pm 0.29 \text{ mmol/L})$ , 2h glucose tolerance was  $(7.81 \pm 0.52 \text{ mmol/L vs } 9.57 \pm 1.13 \text{ mmol/L})$  which was lower than the control group. There was significant difference between two groups ( $t=2.0, 2.6, 3.06, P<0.05$ ). Compared with IGT in the experimental group at the end of the experiment, the level of uric indicant was  $(50.7 \pm 6.2 \text{ mg/L vs } 78.3 \pm 8.1 \text{ mg/L})$ , fasting glucose was  $(6.34 \pm 0.11 \text{ mmol/L vs } 6.78 \pm 0.19 \text{ mmol/L})$ , 2h glucose tolerance was  $(7.81 \pm 0.52 \text{ mmol/L vs } 9.33 \pm 0.93 \text{ mmol/L})$  was lower than before the start of the level ( $t=2.01, 2.28, 2.83, P<0.05$ ), and the difference was statistically significant. In terms of the outcome of the various stages of diabetes, IGT patients in the experimental group was significantly better than the control group ( $\chi^2=10.85, P<0.05$ ), the difference was statistically significant. **Conclusion** Through the determination of uric indicant to guide the glucose tolerance decrease in patients with a reasonable diet, is conducive to glucose tolerance in the patients with impaired on blood glucose control, can effectively reduce the glucose tolerance decrease (IGT) conversion to diabetes mellitus (DM), change to a positive direction.

**Keyword:** uric indicant; impaired glucose tolerance; fasting blood glucose.

尿酸来源是当人体蛋白质摄入超量或种类 不适时,未被消化吸收的蛋白质经肠道细菌的分解

\* 作者简介:韩 振(1987-),男,本科,主管检验师,主要从事临床生化检验, Tel:13665455863。

反应转变为多种有害物质,其代表物为尿酮,尿酮为吡啶酚偶联上硫酸钾或葡萄糖醛酸后的产物<sup>[1]</sup>。尿酮测定现临床多用于围产期妇女及儿童的健康饮食指导,而对糖代谢异常的患者指导意义涉及较少,最新理论显示,糖尿病可分为糖尿病前期(PDM)和糖尿病期(DM),而糖尿病前期又可分为空腹血糖受损(IFG)和糖耐量减退(IGT),糖耐量减退是发展为2型糖尿病和心血管疾病的高危状态,在糖尿病防治研究上也是一个重要组成部分<sup>[2,3]</sup>。因而减缓糖耐量减退患者进一步发展成糖尿病阶段是十分必要的。本研究就尿酮检测对糖耐量减退患者的应用价值做了初步探讨,报道如下:

## 1 材料与方法

1.1 研究对象 在2015年1~2月莱州市健康查体的人群中选出96例符合WHO糖耐量减退诊断标准(空腹血糖6.1~7.0 mmol/L, OGTT 2 h糖耐量7.8~11.1 mmol/L)的患者,根据实验需求随机分成实验组( $n=48$ )和对照组( $n=48$ ),其中实验组:男性28例,女性20例,年龄 $63 \pm 7.6$ 岁;对照组:男性25例,女性23例,年龄 $58 \pm 5.8$ 岁。两组在年龄和性别构成上差异无统计学意义( $P>0.05$ ),均无其他疾病,且均未服用过控制血糖的药物。

1.2 试剂和仪器 血糖检测仪器为日立7100自动生化分析仪,血糖检测试剂为北京利德曼生化股份有限公司提供。尿酮检测仪器为北京迈达康UIND-C20尿酮定量检测分析系统,尿酮检测试剂由北京迈达康医疗设备制造有限公司提供,各项目每日进行室内质控且均在控。

1.3 方法 所有受试者均严格按照检验操作规程采集肘静脉血用葡萄糖氧化酶法检测空腹血糖和

2 h糖耐量,排除溶血、乳糜血等不合格标本,尿酮检测标本均留取晨尿,且在6 h内检测完成。实验组每三个月接受尿酮检测,根据测量的尿酮水平接受个体化饮食营养指导,其原理为首先根据实验室检查尿酮水平、代谢状态等个体化参数确定自身适宜、一般和不宜食物结构,以有利于减少体内有害物质的水平,恢复健康体质,控制体内代谢状态。根据测量的个体成分、代谢率、饮食摄入调查结果、运动和代谢状况,计算对每种营养成分的需要范围和实际摄入量。这样就可以定量计算每种营养成分的缺余范围,为营养成分的定量个体化奠定基础<sup>[4]</sup>。对照组则接受普通的健康指导。根据两组人群一年的跟踪回访和实验数据的收集,比较实验前和实验结束时尿酮、空腹血糖和2 h糖耐量水平的差异。

1.4 统计学分析 采用SPSS13.0统计软件进行数据处理及统计学分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用成组设计资料的 $t$ 检验,计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用完全随机设计下的多组频数分布的 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果 见表1。实验开始前实验组与对照组尿酮、空腹血糖、2 h糖耐量水平差异无统计学意义( $t=0.56, 0.68, 0.87, P>0.05$ ),根据两组患者一年的跟踪回访和实验数据的收集发现,实验结束时糖耐量减退患者实验组的尿酮水平、空腹血糖水平、2 h糖耐量水平低于对照组的水平,两组比较差异有统计学意义( $t=2.0, 2.60, 3.06, P$ 值均 $<0.05$ )。糖耐量减退患者实验组内比较,实验结束时尿酮水平、空腹血糖水平、2 h糖耐量水平明显低于实验开始前的水平,差异有统计学意义( $t=2.01, 2.28, 2.83, P$ 值均 $<0.05$ )。

表1 实验前后与对照组各指标检测结果比较

| 项 目            | 实验组( $n=48$ )   |                               | 对照组( $n=48$ )   |                 |
|----------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
|                | 实验前             | 实验后                           | 实验前             | 实验后             |
| 尿酮(mg/L)       | 78.3 $\pm$ 8.1  | 50.7 $\pm$ 6.2* <sup>#</sup>  | 83.5 $\pm$ 10.3 | 78.5 $\pm$ 7.9  |
| 空腹血糖(mmol/L)   | 6.78 $\pm$ 0.19 | 6.34 $\pm$ 0.11* <sup>#</sup> | 6.56 $\pm$ 0.26 | 6.91 $\pm$ 0.29 |
| 2 h糖耐量(mmol/L) | 9.33 $\pm$ 0.93 | 7.81 $\pm$ 0.52* <sup>#</sup> | 8.96 $\pm$ 1.07 | 9.57 $\pm$ 1.13 |

注:与对照组比较\*  $P<0.05$ ;与实验前组内比较<sup>#</sup>  $P<0.05$ 。

在糖尿病各阶段的转归方面,按照WHO糖尿病各阶段的诊断标准,糖耐量减退患者实验组无人转变为糖尿病,而对照组2人;转变为空腹血糖受损(IFG)的有18人,对照组8人;转化为正常血糖水平的有9人,对照组4人。两组患者比较采用完全随机设计下的多组频数分布的 $\chi^2$ 检验,差异有统计学意义( $\chi^2=10.85, P<0.05$ ),糖耐量减退患者实验组转归方面优于对照组。

3 讨论 研究显示体内长期过量的尿酮等有害物质堆积易导致内分泌改变、代谢功能紊乱等<sup>[5,6]</sup>,从而影响血糖的代谢。而随着现代生活水平的提高,大众饮食结构逐步从以谷物为主转变为以副食、肉、蛋类为主,这种转变易导致蛋白质摄入超量,过量的蛋白质无法消化吸收,最终被细菌分解而产生尿酮。尿酮指标反映了体内蛋白质的消化吸收情况以及饮食结构与人体体质的匹配程

度<sup>[7]</sup>,要达到饮食合理的状态,尿靛甙检查是第一步。尿靛甙是肠道细菌分解体内超量的蛋白质后,由色氨酸转变而来的,它可反映体内有害物质的总体水平。

本研究结果显示的可能的原因是糖耐量减退的患者本身已经出现糖代谢轻度异常,出现胰岛素抵抗、胰岛 $\beta$ 细胞分泌功能有轻度缺陷的情况,对照组在控制血糖的过程中,由于没有尿靛甙等有效指标的参考,在饮食上可能不知不觉的摄入了超量的肉类,从而没有有效控制蛋白质的摄入造成超量,使得体内以尿靛甙为代表的有害物质堆积,加重了体内内分泌和代谢功能的紊乱,造成血糖控制不佳,加速了糖耐量减退患者向糖尿病的转变,而糖耐量减退患者通过尿靛甙作为参考指标,引导合理饮食,通过控制蛋白超量以避免体内有害物质产生的同时,也基本上可以减少过量饱和脂肪导致的代谢综合征<sup>[8,9]</sup>,进一步影响体内血糖的代谢,从而达到控制血糖的目的。

通过本研究可以看出,使用尿靛甙监测来指导糖耐量受损患者合理饮食有利于控制血糖水平,能有效减缓糖耐量减退向糖尿病的转化,转变向积极的方向发展。另外,尿靛甙检测不仅可以用于围产期妇女和婴幼儿的营养指标,还可作为辅助检查项目应用于糖尿病前期患者的饮食指导以及相关保健科室。

#### 参考文献:

- [1] 魏红,吕艳关,范广来,等.不同血型孕妇尿靛甙水平检测相关性研究[J].现代检验医学杂志,2012,27(4):123-124.  
Wei H, Lu YG, Fan GL, et al. Study on correlation of the urine indigo glycosides levels in different blood type pregnant women[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2012, 27(4): 123-124.
- [2] 郭福琴,虞玲玲,姜晨苇.社区健康教育对糖耐量减退患者转归及生活方式的影响[J].中国初级卫生保健,2012,26(2):27-28.  
Guo FQ, Yu LL, Jiang CW. The effect of community health education on the prognosis and life style of patients with impaired glucose tolerance[J]. Chinese Primary Health Care, 2012, 26(2): 27-28.
- [3] 伍绍国,黄钰君,陈波,等.不同葡萄糖代谢异常患者血脂特点的研究[J].现代检验医学杂志,2010,25(2):125-128.  
Wu SG, Huang YJ, Chen B, et al. Characteristics of dyslipidemia in different kinds of glycometabolism disorders[J]. Journal of Modern Laboratory Medicine, 2010, 25(2): 125-128.
- [4] 王萍,郭巧.模糊数学在个体营养素摄入评价中的应用[J].北京理工大学学报,2005,25(2):185-188.  
Wang P, Guo Q. Application of fuzzy math to individual nutrition intake assessment[J]. Transactions of Beijing Institute of Technology, 2005, 25(2): 185-188.
- [5] Sarnatskaya VV, Yushko LA, Sakhno LA, et al. New approaches to the removal of protein-bound toxins from blood plasma of uremic patients[J]. Artif Cells Blood Substit Immobil Biotechnol, 2007, 35(3): 287-308.
- [6] 张振宇,张启芬,王群,等.尿靛甙检测在指导个体化饮食营养中的应用研究[J].南通大学学报(医学版),2010,30(4):245-247.  
Zhang ZY, Zhang QF, Wang Q, et al. The applied research of uric indican detection in the guidance of individual diet[J]. Journal of Nantong University (Medical Sciences), 2010, 30(4): 245-247.
- [7] 毕汇文,张新亚,王亚荣.儿童尿靛甙与饮食结构关系的初步探讨[J].中国妇幼保健,2008,23(30):4290-4291.  
Bi HW, Zhang XY, Wang YR. Study on the relationship between children's diet and urinary indican[J]. Maternal and Child Health Care of China, 2008, 23(30): 4290-4291.
- [8] 冯桂芬,甘宝珊,陈惠兰,等.孕早中期饮食营养分析指导对改善妊娠结局的效果评价[J].中国医学工程,2014,22(5):144-145.  
Feng GF, Gan BS, Chen HL, et al. The effect evaluation of early and middle term diet nutrition analysis and guidance on improving pregnancy outcome[J]. China Medical Engineering, 2014, 22(5): 144-145.
- [9] Atoh K, Itoh H, Haneda M. Serum indoxyl sulfate levels in patients with diabetic nephropathy: relation to renal function[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2009, 83(2): 220-226.
- [10] (上接146页) J Clin Microbiol, 2008, 46(4): 1349-1355.
- [20] Class RI, Bresee JS, Turcios R, et al. Rotavirus vaccines: targeting the developing world[J]. J Infect Dis, 2005, 192(Suppl 1): S160-166.
- [21] Widdowson MA, Bresee JS, Gentsch JR, et al. Rotavirus disease and its prevention[J]. Curr Opin Gastroenterol, 2005, 21(1): 26-31.
- [22] Noel JS, Lee TW, Kurtz JB, et al. Typing of human Astroviruses from clinical isolates by enzyme immunoassay and nucleotide sequencing[J]. Journal Clinical Microbiology, 1995, 33(4): 797-801.
- [23] 寇晓霞,吴清平,王大鹏,等.多重RT-PCR用于临床检测三种胃肠炎病毒的研究[J].微生物学通报,2007,34(3):401-405.  
Kou XX, Wu QP, Wang DP, et al. Studies on simultaneous detection of three gastroenteritis virus in clinical samples by multiplex RT-PCR[J]. J Microbiol, 2007, 34(3): 401-405.

收稿日期:2016-03-14

修回日期:2016-04-29

收稿日期:2015-04-05

修回日期:2015-04-23