

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2014.29.032

血清镁、血小板聚集率在糖耐量减低患者微血管病变中的临床意义*

陈瑞芬¹ 黄丽芳¹ 曾建兵¹ 邓常春¹ 陈彩秀² 李广华³ 姜孝新^{4△}

(广东省韶关市第一人民医院:1 检验科,2 内分泌科 广东 韶关 512000;

3 广东省第一人民医院检验科 广东 广州 510310;4 南华大学附属第一医院 湖南 衡阳 421001)

摘要 目的:观察糖耐量减低患者微血管病变与血清镁、血小板聚集率(PAR)的相关性。**方法:**将2012年11月-2014年1月在本院内分泌科和体检中心的120例研究对象随机均分为糖耐量减低合并微血管病变组(n=30),糖耐量减低无微血管病变组(n=30),糖尿病组(n=30),正常对照组(n=30)。比较各组患者的生化指标、血清镁与PAR的相关性、血镁水平以及PAR与FPG、HbA1C相关性。**结果:**糖尿病组和糖耐量减低合并微血管病变组患者的所有生化指标与对照组相比,差异有显著性(P<0.05);血清镁水平与PAR之间呈显著负相关(P<0.01);血镁水平与糖耐量减低合并微血管病变组、糖耐量减低无微血管病变组、糖尿病组中FPG、HbA1C呈负相关关系(P<0.05);PAR与糖耐量减低合并微血管病变组、糖耐量减低无微血管病变组、糖尿病组中FPG、HbA1C呈正相关关系(P<0.05)。**结论:**血清镁与PAR在预测糖耐量患者微血管病变中有一定的临床意义,值得临床推广。

关键词:糖耐量减低;微血管病变;血清镁;血小板聚集率

中图分类号:R587.2 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2014)29-5723-04

The Clinical Meaning of the Serum Magnesium Level, Platelet Aggregation Rate in the Patients with Impaired Glucose Tolerance and Microangiopathy*

CHEN Rui-fen¹, HUANG Li-fang¹, ZENG Jian-bing¹, DENG Chang-chun¹, CHEN Cai-xiu², LI Guang-hua³, JIANG Xiao-xin^{4△}

(1 Clinical laboratory; 2 Endocrinology department, the First People's Hospital of Shaoguan City, Shaoguan, Guangdong, 512000;

3 Clinical laboratory, the First People's Hospital of Guangdong province, Guangzhou, Guangdong, 510310;

4 The First Affiliated Hospital, University of South China, Hengyang, Hunan, 421001, China)

ABSTRACT Objective: To observe the relationship between the microangiopathy and serum magnesium level, platelet aggregation rate of the patients with impaired glucose tolerance (IGT). **Methods:** 120 cases from the department of endocrinology and medical examination center were divided randomly into IGT with microangiopathy group (n=30), IGT without microangiopathy group (n=30), diabetes mellitus(DM) group(n=30), and normal control group(n=30). The biochemical tests, correlation between the serum magnesium and PAR, the correlation between the serum magnesium level and FPG, HbA1C and the correlation between PAR and FPG, HbA1C in the four groups were compared. **Results:** Compared with the control group, statistical difference existed in all the biochemical tests of the DM group and impaired glucose tolerance with microangiopathy group (P<0.05); and the serum magnesium level was negative with PAR (P<0.01). Furthermore, the serum magnesium level was negative with the FPG and HbA1C in the IGT with microangiopathy group, IGT without microangiopathy group and DM group (P<0.05), but PAR was positive with the FPG and HbA1C in the IGT with microangiopathy group, IGT without microangiopathy group and DM group (P<0.05). **Conclusion:** The serum magnesium and platelet aggregation rate is conducive in predicting the microangiopathy for impaired glucose tolerance patients, and deserves wide application in clinic.

Key words: Impaired glucose tolerance; Microangiopathy; Serum magnesium level; Platelet aggregation rate

Chinese Library Classification(CLC): R587.2 **Document code:** A

Article ID:1673-6273(2014)29-5723-04

前言

糖尿病(Diabetes mellitus)是一组代谢性的疾病,其主要特征是由于胰岛素分泌和(或者)胰岛素作用缺陷而引起高血糖症。目前糖尿病是继肿瘤和心脑血管疾病之后的第三大疾病,已成为全世界的严重的公共卫生问题。2型糖尿病患者发

病早期多没有特异的临床症状,有较长时间的潜伏期,因此在人群中有着大量的糖耐量减低病人(IGT)。WHO报告指出我国目前每年有5%-10%的糖耐量减低病人转化为糖尿病患者^[1],目前已经公认在糖尿病前期特别是在IGT阶段,IGT是心血管疾病的独立危险因素^[2-4]。近年来,酶缺乏与糖尿病的相关性研究在国内外得到广泛关注,美国社区动脉粥样硬化危险因素研

* 基金项目:韶关市医药卫生科研计划项目(Y13043);湖南省自然科学基金项目(14JJ2092)

作者简介:陈瑞芬,女,主管检验技师,主要从事临床检验及血液检验,电话:13640115789, E-mail:sgchenreifen@163.com

△通讯作者:姜孝新,男,博士,主任技师,主要从事临床检验与肿瘤免疫, E-mail:jiangxiaoxin168@126.com

(收稿日期:2014-03-12 接受日期:2014-04-20)

究通过对 12128 名受试者 6 年的随访,研究表明在美国白种人中低血镁水平是糖尿病发生的一个独立危险因素^[5,6]。糖尿病患者的血小板聚集率有明显升高^[7]。另外,许多动物实验及临床资料表明^[8,9]血液动力学改变,血液呈湍流状态,使血小板膜与红细胞膜受损,引起 ADP 释放,从而使血小板粘附,聚集增强,容易引起糖尿病性肾病,视网膜病变等微血管病变的发生。

目前在 2 型糖尿病人群中血清镁与血小板聚集率的变化与微血管病变的关系已经有了一定的研究结果,但是在糖尿病前期的糖耐量减低人群中三者之间的关系研究还甚少,本文拟通过对其相关指标的分析,研究血清镁、血小板聚集率在糖耐量减低患者微血管病变中的临床意义,从而对防治糖耐量减低人群微血管病变提供预测指标。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2012 年 11 月 2014 年 1 月在我院体检中心以及内分泌科的 120 例研究对象,所有患者随机均分为糖耐量减低合并微血管病变组(IGT with MD, n=30)、糖耐量减低无微血管病变组(IGT without MD, n=30)、糖尿病组(DM, n=30)以及正常对

照组(n=30)。所有糖耐量减低以及糖尿病患者的诊断标准均符合 1999 年 WHO 制定的标准。

1.2 方法

所有入选者空腹时间 ≥ 12 h,早晨抽取肘静脉血 4 mL 加入试管内,采用 AU5800 自动生化分析仪测定血镁与血糖,同时检测 TC、TG、HDL-C、LDL-C、FPG;采用北京普利生血小板聚集仪(LBY-NJ4)测定血小板聚集率;采用罗氏 E601 电化学发光免疫分析仪检测 FINS。胰岛素抵抗指数 = [空腹胰岛素(mU/L) $\times$ 空腹血糖(mmol/L)]/22.5。

1.3 统计学分析

采用 SPSS18.0 统计学软件进行统计分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验或单因素方差分析,计数资料采用 χ^2 检验。用 Pearson 相关系数分析各检测变量指标的相关程度。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 四组患者的一般资料及生化检查

四组患者的一般资料与生化检查结果见表 1。

表 1 四组患者的一般资料及生化检查指标的比较

Table 1 Comparison of the clinical data and biochemical tests between the four groups

Indexes	IGT with MD (n=30)	IGT without MD (n=30)	DM group (n=30)	Control group (n=30)
Age(year)	56.43 $\pm$ 12.38	55.87 $\pm$ 14.06	56.82 $\pm$ 13.55	55.11 $\pm$ 12.82
Male/female	22/18	20/20	23/17	21/19
BMI(kg/m ²)	26.58 $\pm$ 4.2	26.13 $\pm$ 3.8	27.03 $\pm$ 4.6	25.41 $\pm$ 3.1
Smoking(n)	19	18	20	18
Alchol(n)	20	17	19	20
ACEI(n)	6	8	8	5
ARB(n)	4	4	6	2
TC(mmol/L)	6.06 $\pm$ 1.23#	5.17 $\pm$ 1.01	6.23 $\pm$ 1.62#	4.52 $\pm$ 0.81
TG(mmol/L)	2.25 $\pm$ 0.69#	2.08 $\pm$ 0.66	2.56 $\pm$ 0.83#	1.74 $\pm$ 0.45
HDL-C(mmol/L)	1.06 $\pm$ 0.38#	1.44 $\pm$ 0.42	0.66 $\pm$ 0.34#	1.83 $\pm$ 0.68
LDL-C(mmol/L)	1.54 $\pm$ 0.78#	1.86 $\pm$ 0.69	0.81 $\pm$ 0.47#	2.26 $\pm$ 0.89
FPG(mmol/L)	6.35 $\pm$ 1.47#	5.43 $\pm$ 1.21	9.89 $\pm$ 2.12#	4.98 $\pm$ 0.93
IRI	21.45 $\pm$ 6.11#	14.55 $\pm$ 5.46	28.71 $\pm$ 7.21#	8.92 $\pm$ 3.78
Magnesium(mmol/L)	1.14 $\pm$ 0.28#	1.25 $\pm$ 0.33	0.88 $\pm$ 0.11#	1.31 $\pm$ 0.36
PAgT(%)	58.97 $\pm$ 13.76#	52.76 $\pm$ 11.43	66.18 $\pm$ 18.28#	44.34 $\pm$ 9.56

Note: # $P < 0.05$ vs. the control group.

2.2 血清镁含量与血小板聚集率之间的相关性

从图 1 可以看出血清镁水平与 PAR 之间呈显著负相关($r = -0.952, P < 0.01$)。

2.3 血镁水平以及 PAR 与 FPG、HbA1C 相关性分析

四组患者分别以血镁水平、PAR 为变量进行 Spearman 相关分析。血镁水平与 FPG、HbA1C 呈负相关关系;PAR 与 FPG、HbA1C 呈正相关关系。见表 2 和表 3。

3 讨论

糖耐量减低(Impaired Glucose Tolerance, IGT)与心血管疾

病的发生率的增加以及转化为 2 型糖尿病有着密切联系。在糖耐量减低阶段已存在血管内皮功能紊乱,轻度炎症病变和胰岛素抵抗^[10,11]。瘦素与内皮素-1 均可能在 IGT 发展成 2 型糖尿病过程中起一定的作用^[12]。

镁是人体必需的一种重要元素,参与体内许多生理化学反应。镁缺乏在女性和老年人中非常常见^[13]。基础实验研究表明血清低血镁水平与糖尿病(DM)以及高血压有密切关系^[14,15]。目前的研究表明,低血镁增加糖尿病风险的机制在于:镁是糖代谢过程中多种酶的辅助因子或激活剂;另外,镁能够增强胰岛素的敏感性^[16,17]。有学者认为镁缺乏与糖尿病视网膜病变的发

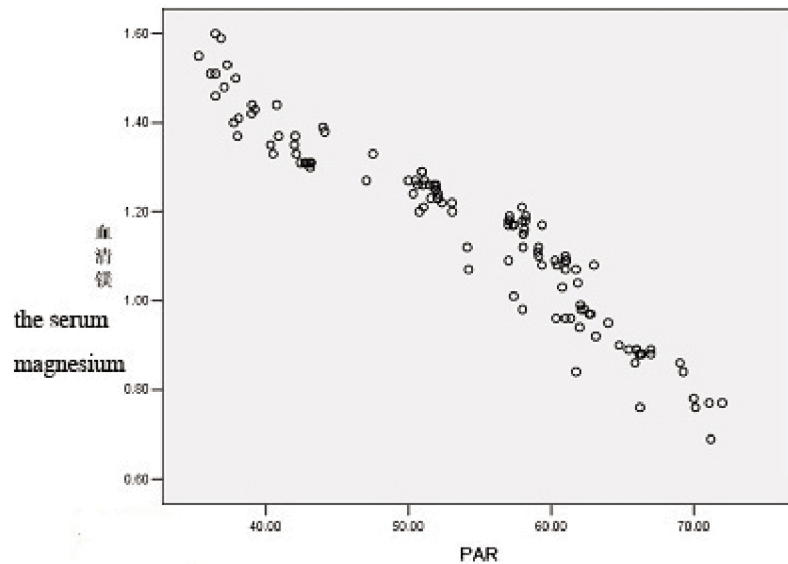


图1 血清镁含量与血小板聚集率之间的相关分析

Fig.1 Analysis of the correlation between the serum magnesium and PAR

表2 血镁水平与 FPG、HbA1C 相关性分析

Table 2 Analysis of the correlation between the serum magnesium and FPG, HbA1C

Groups	Index	r-value	P-value
IGT with MD(n=30)	FPG	-0.507	<0.05
	HbA1C	-0.593	<0.05
IGT without MD (n=30)	FPG	-0.461	<0.05
	HbA1C	-0.422	<0.05
DM group (n=30)	FPG	-0.563	<0.05
	HbA1C	-0.862	<0.05
Control group (n=30)	FPG	-	>0.05
	HbA1C	-	>0.05

表3 PAR 与 FPG、HbA1C 相关性分析

Table 3 Analysis of the correlation between the PAR and FPG, HbA1C

Groups	Index	r-value	P-value
IGT with MD (n=30)	FPG	0.413	<0.05
	HbA1C	0.625	<0.05
IGT without MD (n=30)	FPG	0.457	<0.05
	HbA1C	0.592	<0.05
DM group (n=30)	FPG	0.543	<0.05
	HbA1C	0.776	<0.05
Control group (n=30)	FPG	-	>0.05
	HbA1C	-	>0.05

生、发展可能存在互为因果的关系^[18-20]。

糖尿病患者的血小板聚集率有明显升高,这可能是糖尿病患者的红细胞膜孔隙增多,腺苷二磷酸逸出和红细胞刚性异常促使血小板释放腺苷二磷酸,引起血浆腺苷二磷酸浓度升高^[9]。本次试验结果显示糖尿病组和糖耐量减低合并微血管病变组患者的所有生化指标与对照组相比,差异有显著性($P < 0.05$);血清镁水平与 PAR 之间呈显著负相关($P < 0.01$);血镁水平与糖耐量减低合并微血管病变组(IGT with MD)、糖耐量减低无微血管病变组(IGT without MD)、糖尿病组(DM)中 FPG、HbA1C 呈

负相关关系 ($P < 0.05$); 而 PAR 与 FPG、HbA1C 呈正相关关系 ($P < 0.05$)。

综上所述,血清镁与血小板聚集率在预测糖耐量患者微血管病变中有一定的临床意义,值得临床推广。

参考文献(References)

- [1] DECODE Study Group, European Diabetes Epidemiology Group. Age, body mass index and glucose tolerance in 11 European population-based surveys[J]. Diabet Med, 2002, 19(7): 558-565
- [2] Defronzo R A, Abdul-Ghani M. Assessment and treatment of

- cardiovascular risk in prediabetes: impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose[J]. Am J Cardiol, 2011, 108(3 Suppl): 3B-24B
- [3] Laitinen T, Lindstrom J, Eriksson J, et al. Cardiovascular autonomic dysfunction is associated with central obesity in persons with impaired glucose tolerance[J]. Diabet Med, 2011, 28(6): 699-704
- [4] 杨伟光, 何冰, 吕国良, 等. 糖耐量减低与 2 型糖尿病、心血管疾病关系的研究[J]. 心血管康复医学杂志, 2004, 12(3): 258-260
Yang Wei-guang, He Bing, Lv Guo-liang, et al. The study of the correlation between the impaired glucose tolerance and type 2 diabetes, cardiovascular disease [J]. Chin J Cardiovasc Rehabil Med, 2004, 12(3): 258-260
- [5] Steven Van Laecke, Evi Vanessa Nagler, Youri Taes, et al. The effect of magnesium supplements on early post-transplantation glucose metabolism: a randomized controlled trial[J]. Transplant International, 2014, [Epub ahead of print]
- [6] Marta Guasch-Ferré, Mònica Bulló, Ramon Estruch, et al. Dietary Magnesium Intake Is Inversely Associated with Mortality in Adults at High Cardiovascular Disease Risk[J]. J Nutr, 2014, 144(1): 155-160
- [7] 邹德学. 2 型糖尿病患者血浆纤维蛋白原含量、抗凝血酶活性、血小板聚集及血液动力学的检测[J]. 血栓与止血学, 2011, 17(5): 219-220
Zou De-xue. type 2 diabetes mellitus patients plasma fibrinogen, antithrombin, platelet aggregation and the detection of hemodynamic [J]. Thrombosis and Hemostasis, 2011, 17(5): 219-220
- [8] Rosove M H. Thrombotic microangiopathies [M]. Semin Arthritis Rheum, 2013
- [9] Lopez E, Berna-Erro A, Hernandez-Cruz J M, et al. Immunophilins are involved in the altered platelet aggregation observed in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Curr Med Chem, 2013, 20(14): 1912-1921
- [10] 唐志浩, 彭世志, 杨华. 糖耐量减低患者血浆内皮素、一氧化氮、C 反应蛋白水平分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2009, 22(1): 75-76
Tang Zhi-hao, Peng Shi-zhi, Yang Hua. Analysis of the plasma endothelin, NO, C reactive protein of the patients with impaired glucose tolerance [J]. The diagnosis and treatment of practical magazine, 2009, 22(1): 75-76
- [11] Defronzo R A, Abdul-Ghani M. Assessment and treatment of cardiovascular risk in prediabetes: impaired glucose tolerance and impaired fasting glucose[J]. Am J Cardiol, 2011, 108(3 Suppl): 3B-24B
- [12] 付建芳, 涂艳阳, 付菊芳, 等. 糖耐量减低患者血清瘦素与内皮素-1 的测定及其临床意义[J]. 现代生物医学进展, 2011, 11(5): 902-904
Fu Jian-fang, Tu Yan-yang, Fu Ju-fang, et al. The significance of serum level of Leptin and ET-1 in patients with impaired glucose tolerance[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2011, 11(5): 902-904
- [13] Nilank C Shah, Gatha J Shah, Zhiqiang Li, et al. Short-term Mg deficiency upregulates protein kinase C isoforms in cardiovascular tissues and cells; relation to NF-kB, cytokines, ceramide salvage[J]. Int J Clin Exp Med, 2014, 7(1): 1-21
- [14] Laurant P, Hayoz D, Brunner H R, et al. Effect of magnesium deficiency on blood pressure and mechanical properties of rat carotid artery[J]. Hypertension, 1999, 33(5): 1105-1110
- [15] 徐静, 陈楠. 低血镁与糖代谢异常[J]. 中国实用内科杂志, 2007, 28(24): 1971-1973
Xu Jing, Chen Nan. Hypomagnesemia and abnormal glucose metabolism[J]. Chin J Pract Intern Med, 2007, 28(24): 1971-1973
- [16] Bo S, Pisu E. Role of dietary magnesium in cardiovascular disease prevention, insulin sensitivity and diabetes [J]. Curr Opin Lipidol, 2008, 19(1): 50-56
- [17] 张静, 姜秀波, 丛朋地, 等. 镁补充对 2 型糖尿病大鼠糖脂代谢的影响[J]. 现代生物医学进展, 2012, 12(13): 2466-2469
Zhang Jing, Jiang Xiu-bo, Cong Peng-di, et al. The influence of magnesium supplementation on Glucose and Lipid metabolism of rats with type 2 diabetes [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2012, 12(13): 2466-2469
- [18] Chaudhary D P, Sharma R, Bansal D D. Implications of magnesium deficiency in type 2 diabetes: a review[J]. Biol Trace Elem Res, 2010, 134(2): 119-129
- [19] Dong J Y, Xun P, He K, et al. Magnesium intake and risk of type 2 diabetes: meta-analysis of prospective cohort studies [J]. Diabetes Care, 2011, 34(9): 2116-2122
- [20] 郭丽欣, 徐菲, 白凤瑞, 等. 糖尿病前期与糖尿病相关因素的研究[J]. 现代生物医学进展, 2013, 13(26): 5091-5093
Guo Li-xin, Xu Fei, Bai Feng-rui, et al. Study on Related Factors of Predicaments and Diabetes Mellitus[J]. Progress in Modern Biomedicine, 2013, 13(26): 5091-5903

(上接第 5772 页)

- Cao Hong-xin, Wang Zhan-qi, Zhang Chi. Design and practice of the reform of teaching mode of clinical medicine [J]. China higher medical education, 2005, (1): 76-78
- [19] McParland M, Noble L M, Livingston G. The effectiveness of problem-based learning compared to traditional teaching in undergraduate psychiatry[J]. Med Edu, 2009, 38(8): 859-867
- [20] 陈玉坤著, 教育评价学[M]. 人民教育出版社, 2010, (5): 7-10
Chen Yu-kun. Education assessment study [M]. People's education press, 2010, (5): 7-10
- [21] 顾艳蓓, 季诚. PBL 教学模式在本科生护理管理学教学中的应用[J]. 护理学报, 2012, 16(SB): 4-6
Gu Yan-ji, Ji Cheng. Teaching mode in the teaching of undergraduate nursing management application [J]. Journal of nursing, 2012, (SB): 4-6
- [22] 靳占峰, 程志, 金晓明. PBL 教学法在七年制病理学教学中的实践[J]. 山西医科大学学报(基础医学教育版), 2008, 10(1): 9-11
Ji Zhan-feng, Cheng zhi, Jin Xiao-ming. PBL teaching method in the practice of pathology teaching on the seven-year [J]. Journal of shanxi medical university(basic medical education edition), 2008, 10(1): 9-11