经验交流

文章编号:1000-5404(2007)02-0182-02

不同糖代谢状态下白细胞计数水平的研究

李 蓉[1],张素华[1],龚莉琳[1],白晓苏[1],张闻宇[1],程庆丰[1],汪志红[1],王永红[2],马贵成[2] (重庆医科大学附属第一医院:[1]内分泌科,[2]体检中心,重庆 400016)

慢性亚临床炎症状态是心血管事件发生和死亡的独立预测因子。糖调节受损(impaired glucose regulation, IGR)和糖尿病(diabetes mellitus, DM)患者常合并高血压、脂代谢紊乱等,导致心血管疾病发生的危险显著增加。外周血白细胞(WBC)计数是临床最常采用的炎症标志之一,文献[1]报道冠心病患者WBC计数水平在正常范围轻度增高。本研究旨在了解不同糖代谢状态下WBC计数水平有无差别。

1 对象与方法

1.1 研究对象

2005年3月至4月在我院体检中心健康体检者489例,年龄30~76岁(中位数47岁),其中男性339例,女性150例,BMI(23.57±3.10)kg/m^2。通过查体、尿常规、胸片、腹部B超等检查除外口腔、尿路、肺部、胆囊等部位的急慢性炎症。除外各种血液系统疾病、肿瘤及应用糖皮质激素或其他影响血液系统的药物者,外周血WBC计数$>10\times10^9$者排除在外。

1.2 诊断标准

根据1999年WHO标准诊断IGR[包括糖耐量减低(impaired glucose tolerance, IGT)、空腹血糖异常(impaired fasting glucose, IFG)和联合糖调节受损(IFG/IGT)]和DM。参考2003年ADA建议,取5.6 mmol/L为正常空腹血糖上限值。

1.3 方法

所有研究对象询问病史、烟酒嗜好,测定身高、体质量、腰围、血压等,行口服葡萄糖耐量试验(OGTT),检测血常规,取空腹及糖负荷后2 h血样,测定血糖、胰岛素、血脂谱等。胰岛素抵抗指数Homa-IR = FPG × FINS/22.5。

1.4 统计学处理

数据分析用SPSS 11.5软件完成。计量资料以校正后$\bar{x}\pm s$表示;非正态分布资料经正态化后再进行分析。多组间比较校正年龄、性别、吸烟状态后采用协方差分析。采用Spearman相关分析和多元逐步回归分析。

2 结果

2.1 不同糖代谢水平各项代谢指标及WBC计数的差别

将调查对象分为NFG/NGT(糖调节正常)、IGR和DM 3组。比较3组代谢指标的差别(表1)。IGR组和DM组WBC计数较NFG/NGT组显著增高($P<0.01$),但IGR组与DM组相比无差别($P>0.05$)。

2.2 IGR各亚组各项代谢指标及WBC计数的差别

将IGR组分为IFG、IGT、IFG/IGT 3组,比较3组各项指标(表2)。3组之间WBC计数的差别无统计学意义($P>0.05$)。

表1 不同糖代谢水平各项代谢指标与WBC计数的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BMI (kg/m^2)	腰围 (cm)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	Fins (mIU/L)	Pins (mIU/L)	Homa-IR	WBC计数 ($\times10^9$/L)
NFG/NGT	328	23.57±0.16	80.85±0.44	124.61±0.83	76.93±0.55	1.51±1.09	4.90±0.05	1.34±0.02	2.97±0.05	9.44±0.39	43.51±1.64	2.05±0.10	5.67±0.07
IGR	104	24.57±0.28^b	85.26±0.78^b	132.98±1.49^b	81.60±0.98^b	1.89±1.15^a	5.07±0.09	1.28±0.03	3.06±0.08	11.75±0.70^b	69.04±2.92^b	2.80±0.18^b	6.13±0.13^b
DM	57	24.86±0.39^b	87.66±1.07^b	135.39±2.05^b	82.98±1.35^b	2.23±2.87^b	4.82±0.13	1.23±0.05^a	2.86±0.11	15.12±0.95^{bc}	60.72±4.32^b	4.50±0.25^{bc}	6.18±0.17^b

$\bar{x}$:校正性别、年龄、吸烟状态后均数;Fins:空腹胰岛素;Pins:糖负荷后2 h胰岛素;a:$P<0.05$,b:$P<0.01$,与NFG/NGT组比较;c:$P<0.01$,与IGR组比较

表2 IGR各亚组各项代谢指标与WBC计数的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	BMI (kg/m^2)	腰围 (cm)	SBP (mmHg)	DBP (mmHg)	TG (mmol/L)	TC (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	Fins (mIU/L)	Pins (mIU/L)	Homa-IR	WBC计数 ($\times10^9$/L)
IFG	22	24.49±0.67	85.36±1.71	130.23±3.20	80.87±2.17	1.82±0.24	5.05±0.18	1.25±0.06	3.11±0.16	12.01±1.20	66.80±7.98	3.11±0.29	5.96±0.28
IGT	62	25.08±0.39	84.83±1.00	132.78±1.90	81.14±1.29	1.72±0.14	5.03±0.10	1.29±0.04	3.05±0.10	10.93±0.72	68.05±4.53	2.43±0.17^a	6.08±0.16
IFG/IGT	20	24.80±0.70	86.47±1.75	136.04±3.35	83.81±2.27	2.53±0.25^{ac}	5.24±0.18	1.18±0.06	3.06±0.17	12.15±1.29	75.50±7.99	3.18±0.31^b	6.35±0.29

$\bar{x}$:校正性别、年龄、吸烟状态后均数;a:$P<0.05$,与IFG组比较;b:$P<0.05$,c:$P<0.01$,与IGT组比较

基金项目:重庆市卫生局医学科学基金(2000-2027)
Supported by the Medical Science Research Foundation of the Bureau of Public Health of Chongqing (2000-2027)

作者简介:李 蓉(1972-),女,广西壮族自治区三江县人,博士研究生,副主任医师,主要从事糖尿病及相关代谢性疾病的遗传学方面的研究。E-mail:lirong_1972@sina.com,电话:(023)89012891

收稿日期:2006-03-06;修回日期:2006-05-16

2.3　相关分析和回归分析

与 WBC 计数显著相关的指标包括：BMI（$r=0.206$，$P<0.01$），SBP（$r=0.115$，$P<0.05$），腰围（$r=0.248$，$P<0.01$），TG（$r=0.211$，$P<0.01$），HDL-C（$r=-0.189$，$P<0.01$），LDL-C（$r=0.122$，$P<0.01$），2 h 血糖（2 h PG）（$r=0.152$，$P<0.01$），2 h 胰岛素（Pins）（$r=0.186$，$P<0.01$）。多元逐步回归分析以 WBC 计数作为因变量，上述指标仅有腰围（$P<0.01$）和 Pins（$P<0.05$）进入回归方程，标准偏回归系数 β 分别为 0.171 和 0.122，标准误分别为 0.007 和 0.002。

3　讨论

本研究表明 DM 患者和 IGR 者 WBC 计数显著高于糖调节正常者，糖负荷后 2 h 血糖和 2 h 胰岛素与 WBC 计数密切相关，提示负荷后血糖和胰岛素增高对炎性反应有触发或加强作用。Festa 等[2]在非 DM 人群中也发现炎症因子超敏 C 反应蛋白与餐后血糖而不是与空腹血糖密切相关。糖负荷后 WBC 增加的机制可能是由于葡萄糖刺激血管内皮细胞产生白细胞介素-8（IL-8），而后者作为强诱导剂，促进 WBC 的聚集[3-5]。

本研究中 IFG 和 IGT 组 BMI、腰围、血脂等指标均无差别（$P>0.05$），与多数高加索人群和亚洲人群的结果相似[6,7]。Ohshita 等[8]发现 IGT 组 WBC 计数水平显著高于 IFG 组，认为与餐后血糖增高有关的慢性炎症状态是 IGT 人群心血管疾病发生和死亡危险性高于 IFG 人群的原因。本研究未能观察到 IFG 组和 IGT 组 WBC 计数的差异，可能与 IGR 组样本例数较少有关。

DM 和 IGR 人群常合并高血压、脂代谢紊乱和肥胖等代谢综合征组分。本研究显示 WBC 计数与 BMI、SBP、腰围、TG、HDL-C 和 LDL-C 等代谢指标也相联系，多元逐步回归分析显示除 2 h 胰岛素外，腰围是另一独立相关指标，提示高血压、高 TG、低 HDL-C 等可能通过中心性肥胖这一机制，与 WBC 计数相关联。目前认为，随着脂肪沉积增加，脂肪组织可能释放信号分子如单核细胞趋化蛋白（MCP）-1，诱导单核细胞聚集；另一方面，脂肪组织可分泌大量的炎症因子如 IL-6、肿瘤坏死因子和瘦素等，参与代谢综合征的发生[9]。

本研究中 DM 及 IGR 患者 WBC 计数在正常范围轻度增高，且这种变化与其他心血管危险因素如腹型肥胖、脂质异常、血压等存在联系，提示慢性亚临床炎症与糖代谢异常等多种代谢紊乱有关联。

关键词：白细胞计数；2 型糖尿病；糖调节受损
中图法分类号：Q493.4　　**文献标识码**：B

参考文献：

[1] Brown D W, Giles W H, Croft J B. White blood cell count: an independent predictor of coronary heart disease mortality among a national cohort[J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54(3): 316-322.

[2] Festa A, D'agostino R, Jr., Tracy R P, *et al*. C-reactive protein is more strongly related to post-glucose load glucose than to fasting glucose in non-diabetic subjects; the Insulin Resistance Atherosclerosis Study [J]. Diabet Med, 2002, 19(11): 939-943.

[3] Srinivasan S, Yeh M, Danziger E C, *et al*. Glucose regulates monocyte adhesion through endothelial production of interleukin-8[J]. Circ Res, 2003, 92(4): 371-377.

[4] Van-Oostrom A J, Sijmonsma T P, Verseyden C, *et al*. Postprandial recruitment of neutrophils may contribute to endothelial dysfunction [J]. J Lipid Res, 2003, 44(3): 576-583.

[5] 刘文枝，张海凤，张贵星，等. 妊娠期糖尿病患者血糖、血脂、血浆脂蛋白及载脂蛋白水平测定[J]. 郑州大学学报：医学版，2005，40(4)：747-749.

[6] Unwin N, Shaw J, Zimmet P, *et al*. Impaired glucose tolerance and impaired fasting glycaemia: the current status on definition and intervention[J]. Diabet Med, 2002, 19(9): 708-723.

[7] Lim S C, Tai E S, Tan B Y, *et al*. Cardiovascular risk profile in individuals with borderline glycemia: the effect of the 1997 American Diabetes Association diagnostic criteria and the 1998 World Health Organization Provisional Report[J]. Diabetes Care, 2000, 23(3): 278-282.

[8] Ohshita K, Yamane K, Hanafusa M, *et al*. Elevated white blood cell count in subjects with impaired glucose tolerance[J]. Diabetes Care, 2004, 27(2): 491-496.

[9] Yudkin J S, Kumari M, Humphries S E, *et al*. Inflammation, obesity, stress and coronary heart disease: is interleukin-6 the link? [J]. Atherosclerosis, 2000, 148(2): 209-914.

（编辑　龙　亮）

《中国康复理论与实践》杂志 2007 年征订征稿启事

《中国康复理论与实践》杂志是由中国康复研究中心和中国中西医结合学会主办的国家级核心学术期刊，是国家科技部中国科技论文统计源期刊、《中国学术期刊（光盘版）检索与评价数据规范》执行优秀期刊、万方数据资源系统和中国学术期刊（光盘版）全文收录期刊、中国学术期刊综合评价数据库来源期刊、国家医药管理局批准的医药专业媒体。创刊于 1995 年 12 月，国际大 16 开本，92 页，ISSN 1006-9771，CN 11-3759/R。每期定价：8 元，全年定价：96 元。

办刊方针：以康复医学为龙头，以宣传全面康复为宗旨，不断增加社区康复内容，充分体现理论与实践相结合，普及与提高并重的特点。

稿件刊发：我们建立了快速通道，优先考虑国家级科研课题方面的论文；兼顾临床和基层稿件。