维普资讯 http://www.cqvip.com

文章编号:0253-3626(2007)05-0524-04

重庆市 9528 例体检人群糖代谢特点临床研究

王永红[1],罗 晶[2],王继红[3],钟晓妮[4],谢友红[1],谢微波[1],邓学洁[1],李启富[5]

(1.重庆医科大学附属第一医院体检中心;2.重庆医科大学附属第一医院神经内科;3.重庆医科大学生化教研室;
4.重庆医科大学统计学教研室;5.重庆医科大学附属第一医院内分泌科;重庆 400016)

【摘 要】目的:探讨重庆市体检人群血糖水平与糖代谢异常状况及影响因素。方法:根据 2003 年 WHO 糖尿病诊断标准将 9528 例调查对象按病史及空腹血糖分为空腹血糖正常组(NGT 组)、空腹血糖受损组(IFG 组)和糖尿病组(DM 组),了解体检人群中不同性别及不同年龄段糖代谢异常情况,采用多因素 Logistic 回归分析糖代谢异常与性别、年龄、体重指数(BMI)、血压和脂代谢的相关性。结果:9528 例中 NGT 组 8271 例(86.81%),IFG 组 943 例(9.89%)、糖尿病组 314 例(3.30%),其中体检人群男性糖代谢异常率明显高于女性,且随年龄增加空腹血糖水平异常发生有增加趋势($P<0.0001$)。糖尿病组四项脂代谢异常的发生率均明显高于正常组,IFG 组高 TG,TC 发生率高于正常血糖组。年龄、BMI、血压和血脂几项因素均对糖代谢异常发生率有显著影响;结论:糖代谢异常在重庆市体检人群中发生率较高。IFG 和糖尿病患者脂代谢异常的发生率明显高于正常人。应加强对高危人群的定期体检,通过控制体重、血压、脂代谢异常等的相关因素以利于对糖代谢异常疾病的防治。

【关键词】糖代谢;空腹血糖受损;糖尿病;Logistic 回归分析
【中国图书分类法分类号】R587.1 【文献标识码】A 【收稿日期】2007-01-15

Clinical research of glycometabolism feature of 9528 health examination people in Chongqing

WANG Yonghong, et al

(*Medical Examination Center, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University*)

【Abstract】*Objective*: To investigate the blood sugar level of health examination people in Chongqing, and glycometabolism abnormality state and explore the influencing factors. *Methods*: According to the patient history and fasting blood glucose, these 9528 individuals were divided into three groups as follows: including normal glucose tolerance (NGT), impaired fasting blood glucose (IFG), diabetes mellitus (DM), based on the diagnosis standard by WHO in 2003. Then to compare the state of glycometabolism in different age and gender and analyze the incident rate of glycometabolism abnormality. The factors of glycometabolism disorders, including gender, age, BMI, blood press (BP) and lipid metabolism, were selected by multifactor Logistic regression. *Results*: In 9528 health examination people, there were 8271 people glycometabolism normal and the rate was (86.81%), IFG group was 943 individuals and the rate was (9.89%) and DM group was 314 individuals and the rate was (3.30%). Compared men with women, glycometabolism disorders rate in men were higher evidently than in women. Moreover, blood-fasting sugar level paragenesis were significantly increased with the age ($P<0.0001$). Four indexes of lipid metabolism disorder is more frequently to see in DM than in NGT, furthermore, the incidence rate of high TG, high TC were higher in IFG than in NGT. The results of multifactor Logistic regression showed that gender, age, BMI, BP and blood lipid affected significantly to glycometabolism disorders in Chongqing; *Conclusion*: The incidence rate of glycometabolism disorders is high in Chongqing. Lipid metabolism disorder is more frequently to see in IFG and DM than in NGT. So enhancing periodic physical examination for population and controlling the correlation factors, for instance, obesity, hypertension and lipid metabolism disorders are the best way to prevent and treat glycometabolism disorders disease.

【Key words】Glycometabolism; IFG; DM; Logistic regression analysis

1997 年美国糖尿病学会 (American diabetes association, ADA)提出空腹血糖受损(Fmpaired fasting glucose, IFG)的概念:空腹血糖(Fasting plasma glucose, FPG)6.1~6.9mmol/L 为 IFG。2003 年 11 月 ADA 提出 IFG 下限诊断标准从 6.1mmol/L 下调到

作者介绍:王永红(1962-),女,副教授,副主任医师,主要研究方向:老年性痴呆,健康管理。

基金项目:重庆市科委资助项目(2006EB5030)。

维普资讯 http://www.cqvip.com

5.6mmol/L,即定义 IFG:FPG5.6~6.9mmol/L。已有研究表明 IFG 人群进展为 2 型糖尿病的危险均较正常血糖人群高,因此应对其采取相应的干预措施[1]。血糖代谢异常同时也增加心脑血管疾病的发病危险和心脑血管疾病的死亡率,尽管可以对 IFG 和 2 型糖尿病进行预防和延缓其病程的治疗,但是有关 IFG 发病的病理生理机制及其代谢特征仍未完全明了[2]。因此提高对社会人群血糖异常的知晓率是目前医务工作者对其进行防治的首要任务。我们现将 9528 例健康体检人群血糖检测结果报告如下。

1 对象和方法

1.1 对象

研究对象为 2005 年 6 月 ~2005 年 12 月在重庆医科大学附属第一医院体检中心进行健康体检的人群,共计 14918 例,其中进行了血糖,血脂,血压,检测 9528 例,年龄范围 18~92 岁(44.17 ± 14.26),其中男性 5962 例,女性 3566 例。

1.2 方法与仪器

标本均为早晨 8~10 点空腹静脉采血血清,血糖测定用葡萄糖氧化酶法,采用酶法(日本日立 7170A 自动分析仪)进行 TC、TG、HDL-C、LDL-C 四项血脂指标的测定,通过测定身高、体重等人体测量学指标计算体重指数(BMI),并于坐位测量右上臂肱动脉血压。

1.3 诊断标准

1.3.1 血糖紊乱 根据 2003 年 WHO 糖尿病诊断标准[3],FPG≥5.6mmol/L 但小于 7.0 为 IFG 组,FPG≥7.0mmol/L 或服糖后 2h 血糖≥11.1mmol/L 及既往患糖尿病,经县级以上医院确诊并在调查前 2 周规律使用降糖药物,均为 DM 组。

1.3.2 高血压 采用 1999 年 WHO 诊断高血压的标准[4]。收缩压≥140mmHg 和(或)舒张压≥90mmHg 及既往患高血压,经县级以上医院确诊并在调查前 2 周规律使用降压药物,均为高血压组。

1.3.3 血脂紊乱 全国血脂异常防治对策专题组 1997 年颁布的血脂测定新参考值[5]:总胆固醇(TC)≥5.72mmol/L 为高 TC;甘油三酯(TG)≥1.70mmol/L 为高 TG;高密度胆固醇(HDL-c)<0.91mmol/L 为低 HDL-c;低密度胆固醇(LDL-c)≥3.64mmol/L 为高 LDL-c。

1.3.4 体重指数 定义为体重(kg)/ 身高(m)^2 分类以"中国肥胖问题工作组"的建议划分[6],BMI≥24 为超重,BMI≥28 为肥胖。

1.4 统计分析

数据用百分比和均值 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,糖代谢异常发生率随年龄增加而变化的趋势分析用趋势 χ^2 检验;多因素 Logistic 回归分析年龄、性别、BMI、血压和脂代谢异常与血糖的相关性;数据录入采用 EXCEL;数据分析采用 SAS 统计软件。

2 结 果

2.1 总的血糖水平和糖代谢异常情况(表 1)

9528 例体检人群空腹血糖正常组 8271 例(86.81%),血糖异常 1257 例(13.19%),各组间血糖水平有显著性差异($P<0.0001$)。

表 1 总体血糖代谢构成情况

分组	例数	构成比(%)	$\bar{x}\pm s$(mmol/L)
NGT	8271	86.81%	4.79±0.40
IFG	943	9.90%	6.00±0.35
DM	314	3.30%	9.45±2.71
合计	9528	100.00%	5.06±1.08

2.2 男女血糖异常情况(表 2)

表 2 提示该体检人群中男性比女性更易发生

表 2 男女血糖水平

	男 性		女 性	
	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
NGT	5070	85.04%	3201	89.76
IFG	655	10.99%	288	8.08
DM	237	3.98%	77	2.16
合计	5962	100.00%	3566	100.00%

a: $\chi^2=20.55$, $P<0.0001$

表 3 不同年龄组血糖水平构成情况

分组	例数	NGT 组		IFG 组		DM 组	
		例数	构成比(%)	例数	构成比(%)	例数	构成比(%)
<30	1019	992	97.35%	25	2.45%	2	0.20%
30 ~	2367	2246	94.89%	108	4.56%	13	0.55%
40 ~	2477	2210	89.22%	210	8.48%	57	2.30%
50 ~	1806	1543	85.44%	198	10.96%	74	4.10%
60 ~	1238	875	70.68%	261	21.08%	102	8.24%
>70	621	414	66.67%	141	22.71%	66	10.63%
合计	9528	8280	86.90%	943	9.90%	314	3.30%

a: $\chi^2=778.96$, $P<0.0001$

维普资讯 http://www.cqvip.com

血糖异常($P<0.0001$)。

2.3 不同年龄血糖代谢水平和糖代谢异常发生率情况(表 3)

结果显示，经 χ^2 检验，9528 例体检人群的 IFG、DM 发生率均有随着年龄的增加而增高的显著趋势，统计学意义显著($\chi^2=778.96$，$P<0.0001$)。提示随年龄增加，IFG 组和 DM 组发病均有上升趋势。其中 70 以上组 IFG，DM 发病率明显高于其他年龄组。

2.3 血脂代谢异常与血糖代谢异常关系(表 4)

DM 组血脂异常的发生率均高于血糖正常组，其中高 TG，高 LDL-c 发生率明显高于正常组，其高 LDL-c 发生率（64.65%）约 4 倍于正常组发生率（15.42%)；IFG 组高 TG，高 TC 和低 HDL-c 发生率均高于正常血糖组，但 IFG 组高 LDL-c 发生率（10.07%)低于 NGT 组(15.42%)。

2.4 年龄，性别，BMI，血压，血脂异常与血糖异常关系(表 5)

将 9528 例研究对象中年龄、性别、BMI、血压、血糖及血脂测定均完整的 5920 例（部分 BMI 和血压指标测定不完整)进入 Logistic 多元回归分析，回归系数为 a=0.05，(表 4)，以上统计分析提示，在该体检人群中，血脂中高密度脂蛋白、胆固醇、甘油三酯异常，以及体重指数、收缩压异常和年龄因素对血糖异常发病均有影响。

表 4 血脂代谢异常与血糖代谢异常关系

血糖类型	高 TC 组		高 TG 组		低 HDL-c 组		高 LDL-c 组	
	例数	发生率(%)	例数	发生率(%)	例数	发生率(%)	例数	发生率(%)
NGT	1510	(18.26)	1946	(23.53)	297	(3.59)	1275	(15.42)
IFG	270	(28.63)	392	(41.57)	60	(6.36)	95	(10.07)
DM	121	(38.54)	166	(52.87)	26	(8.28)	203	(64.65)
合计	1901	(19.95)	2504	(26.28)	383	(4.02)	1573	(16.51)

表 5 血糖代谢异常的 Logistic 回归分析结果

参数	评估值	标准误	χ^2	P 值	点估计值	95%可信区间	
Intercept	-7.3411	0.2147	1168.6897	<0.0001	.	.	.
Intercept	-5.7169	0.1993	823.1021	<0.0001	.	.	.
HDL_C	0.5710	0.2106	7.3490	0.0067	1.770	1.171	2.675
TC	0.2337	0.0892	6.8691	0.0088	1.263	1.061	1.505
TG	0.7597	0.0877	74.9586	<0.0001	2.138	1.800	2.539
Year	0.0603	0.00347	302.1810	<0.0001	1.062	1.055	1.069
BMI	0.4137	0.0839	24.3036	<0.0001	1.512	1.283	1.783
Ssy	0.4992	0.0898	30.9355	<0.0001	1.647	1.382	1.964

3 讨 论

3.1 糖代谢紊乱及性别和年龄

随着“老龄化”社会的到来和人们饮食结构的改变，代谢综合征发病率成倍增加[1]。本研究结果表明糖代谢受损发生与性别有关，这与 J.W.Williams 的研究结果一致[7]，IFG 的发病在男性中高于女性且男性胰岛 β 细胞功能较女性低。本研究人群中糖代谢异常发生率随着年龄增加而增高的趋势明显。欧洲糖尿病诊断标准合作研究组研究表明[8]，与年龄增加相关的体脂含量增加和体力活动减少有可能导致老年人胰岛素敏感度下降，引起葡萄糖代谢的降低。同时，相较于年轻人，老年人胰岛 β 细胞敏感性降低。

3.2 糖代谢与脂代谢

该体检人群 DM 组四项血脂异常的发生率均高于血糖正常组；IFG 组高 TG，高 TC 和低 HDL-c 发生率均高于正常血糖组，而高 LDL-c 发生率却低于正常组。M.E.Piché 所进行的研究中有类似发现[9]，在绝经前期女性患者中，IFG 组中 LDL-c 和 HDL-c 水平较之正常组降低（$P<0.05$)。在校正了年龄和 BMI 的因素后发现，在 IFG 组中观察到的 HDL-c 降低情况可能是由于该组人群肥胖水平较正常组高引起的，而 LDL-c 水平与 IFG 发生关系不大。龚莉琳，张素华等研究表明[10]，糖代谢异常人群均存在血清 TG 水平增加和胰岛 β 细胞功能减退；血清 TG 与胰岛 β 细胞功能呈轻度负相关。在糖尿病前期人

维普资讯 http://www.cqvip.com

群中发现血脂紊乱，提示早在糖尿病前期阶段就已存在脂毒性对胰岛 β 细胞的损害作用。

3.3 血糖代谢异常与年龄，性别，BMI，血压，血脂代谢异常关系

本研究表明年龄、体重指数、以及收缩压和血脂的异常对血糖异常发病均有影响。在陈良昆等所做的一项血糖调查报告中显示[2]，平均年龄、体重指数以及高血压患病率的增高伴随糖代谢异常的发生显著增加。周晓鸥，高平进等通过对尚未出现糖代谢异常的原发性高血压患者进行随访调查[11]，发现在 3 年的随访期间，新诊断的糖尿病和新增糖耐量异常远远高于一般人群，同时存在不同程度的血脂紊乱。这说明高血压进一步加速了糖代谢向异常转变的时程和代谢综合征的发生，年龄增长和肥胖两个风险因素可增加 DM 患病风险。

3.4 血糖代谢异常防治展望

目前已得到共识，IFG 是心血管疾病（CVD）的独立危险因素，糖代谢异常的冠心病患者冠状动脉病变严重。G.T.-C.Ko 研究表明[12]，在中国 2 型糖尿病患者中，控制血压和 BMI 是预防糖代谢异常及其所引起的心血管疾病，降低其死亡率的关键。这提示我们应该实施对全体人群的血糖监控，实行定期体检以提高糖代谢异常的知晓率。通过给予相关的健康教育和饮食及生活方式指导，控制血压、血脂等与糖代谢异常相关的多个因素对代谢综合征进行早期预防，结合对慢性病进行综合防治，将使我国糖尿病和心脑血管疾病的防治步入一个崭新的阶段。

参 考 文 献

[1] 孙冬玲，顾东风.代谢综合征的定义及其流行病学[J].中华预防医学杂志，2006；40(2)：133-135.

[2] Liang-Kung Chen，Ming-Hsien Lin，Zhi-Jun Chen，et al. Metabolic characteristics and insulin resistance of impaired fasting glucose among the middle-aged and elderly Taiwanese[J].Diabetes Research and Clinical Practice，2006；(71)：170-176 .

[3] WHO.Definition，diagnosisand Classification Of diabetes mellitus and its complications[M].1999.

[4] WHO-ISH hypertension guidelines corrmaittee.1999 world health organization International society of hypertension guidelines for management of Hypertension[J].Hypertens，1999；17：151-183.

[5] 中华心血管杂志委员会血脂防治小组防治对策专题组. 血脂异常防治建议[J].中华心血管病杂志，1997；25：169-173.

[6] 中国肥胖问题工作组数据汇总分析协作组. 我国成人体重指数和腰围对相关疾病危险因素异常的预测价值：适宜体重指数和腰围切点的研究[J].中华流行病学杂志，2002；23(1)：5-10.

[7] J.W.Williams，P.Z.Zimmet，J.E.Shaw，et al.Gender differences in the prevalence of impaired fasting glycaemia and impaired glucose tolerance in Maurítius.Does sexmatter[J].Diabetes UK.Diabetic Medicine，2003；20：915-920.

[8] The DECODE Study Group.Are insulin resistance，impaired fasting glucose and impaired glucose tolerance all equally strongly related to age[J].Diabetes UK.Diabetic Medicine，2005；(22)：1476-1481.

[9] M.E.Piché，J.P.Després，A.Pascot，et al.Impaired fasting glucose vs. glucos intolerance in pre-menopausal women：distinct metabolic entities and cardiovascular disease risk[J].Diabetic Medicine，2004；(21)：730-737.

[10] 龚莉琳，张素华，李 蓉，等.不同糖耐量者胰岛 β 细胞功能与血脂的关系[J].重庆医学，2006；5(9)：775-777.

[11] 周晓鸥，高平进，初少莉，等.男性高血压患者发生糖代谢异常的危险因素[J].Chin J Hypertension，2006；14(5)：346-351.

[12] G.T.-C.Ko，W.-Y.So，N.N.Chan，et al.Prediction of cardiovascular and total mortality in Chinese type 2 diabetic patients by the WHO definition for the metabolic syndrome [J].Diabetes，Obesity and Metabolism，2006；(8)：94-104.

(上接第 483 页)

[11] Vaskivuo TE，Maentausta M，Torn S，et al.Estrogen receptors and estrogen-metabolizing enzymes in human ovaries during fetal development [J].Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism，2005；90(6)：3752-3756.

[12] Wang X-N，Greenwald GS.Synergistic effects of steroids with FSH on folliculogenesis，steroidogenesis and FSH and hCG receptors in hypophysectomized mice[J].J Reprod Fertil，1993；99：403-413.

[13] Tesarik J，Mendoza C. Nongenomic effects of 17b-estradiol on maturing human oocytes：relationship to oocyte developmental potential[J].J Clin Endocrinol Metab，1995；80：1438-1443.

[14] Couse JF JF，Yates MM，Deroo BJ.Estrogen Receptor-β?is Critical to Granulosa Cell Differentiation and the Ovulatory Response to Gonadotropins[J].Endocrinology，2005；146(8)：3247-3262.

[15] Hiroi H，Inoue S，Watanabe T，et al.Differential immunolocalization of estrogen receptor α and β in rat ovary and uterus [J].J Mol Endocrinol，1999；22：37-44.