

WHO 与美国糖尿病学会糖尿病诊断标准异同的探讨

李雪莉 姜亚云 张景玲 李春琴 江希贵 胡泽溪 胡英华

【摘要】目的 探讨 WHO 与美国糖尿病学会(ADA)糖尿病(DM)诊断标准的异同及可能的原因。方法 对大庆地区 9 832 人糖尿病普查中做口服葡萄糖耐量试验(OGTT)的 1 069 人,分别以 WHO 与 ADA 诊断标准划分不同的血糖水平人群。分析人群分布的异同,并以 Pearson 相关分析探讨两种诊断标准的血糖异常人群不相符的原因。结果 WHO 与 ADA 标准检出糖尿病患者分别为 202 例及 253 例,与 WHO 标准比较,ADA 标准诊断的 DM 符合率为 78.7%,血糖正常人群符合率为 72.3%,WHO 检出的糖耐量减低(IGT)人群中仅有 41.6% 被 ADA 判定为空腹血糖升高(IFG),在空腹血浆葡萄糖(FPG) < 5.83 mmol/L 的 IGT 及 DM 人群中,FPG 均与 2 小时血糖(PG2h)不相关;在 FPG ≥ 5.83 mmol/L 的人群中,FPG 与 PG2h 相关。结论 ADA 糖尿病诊断标准并非 WHO 诊断标准的替代物。WHO 之 IGT 与 ADA 之 IFG 人群差异很大,以空腹血糖为标准找出与 IGT 完全相同的人群是不可能的。

【关键词】糖尿病;诊断;世界卫生组织;美国糖尿病学会

Accord and disaccord between WHO and American Diabetes Association diagnosis criteria of diabetes mellitus
LI Xueli*, JIANG Yayun, ZHANG Jingling, et al. * Department of microcirculation and diabetes, Tongren Hospital affiliated to Capital Medical University, Beijing 100730

【Abstract】Objective To explore the accord and the disaccord between WHO and American Diabetes Association (ADA) criteria of diabetes mellitus and its possible reasons. Methods 1 069 subjects from 9 832 persons in a diabetic survey in Daqing district who underwent oral glucose tolerance test (OGTT) were grouped into different glucose level populations by WHO and ADA criteria. The accord and the disaccord between these populations were analyzed. Pearson correlation was used to explore why the corresponding groups under the two criteria did not agree with each other. Results 202 and 253 cases were diagnosed as diabetes by WHO and ADA criteria respectively. The coincidence percentage under the two criteria is 78.7% in diabetic population and 72.3% in normal population. Only 41.6% of the subjects with IGT was diagnosed as impaired fasting glucose (IFG) by ADA criterion. In IGT and DM population whose fasting plasma glucose (FPG) was less than 5.83 mmol/L, FPG and 2 hour plasma glucose (PG2h) were not significantly correlated. In the population whose FPG was more than 5.83 mmol/L, FPG and PG2h were significantly correlated. Conclusion ADA criterion of DM is not a substitute for WHO criterion. There is a remarkable disaccord between IGT and IFG. It would be impossible to diagnose the same population as IGT if FPG criterion was used.

【Key words】Diabetes mellitus; Diagnosis; World Health Organization; American Diabetes Association
(Chin J Endocrinol Metab, 2000, 16: 87-90)

自 1985 年经修改后的 WHO 标准一直被广泛应用作为糖尿病的诊断标准。它把口服葡萄糖耐量试验(OGTT)两小时血糖(PG2h) < 7.8 mmol/L 判定为正常人群(NGT), 7.8 mmol/L ≤ PG2h < 11.1 mmol/L 判定为糖耐量减低(IGT), PG2h ≥ 11.1

mmol/L 者诊断为糖尿病(DM)^[1]。这个诊断标准被公认为诊断糖尿病的“金指标”,但因 OGTT 测定较为麻烦,故 1997 年美国糖尿病学会(ADA)建议可仅用空腹血糖(FPG)作为新的糖尿病诊断标准,即 FPG < 6.1 mmol/L 为正常人群(正常空腹血糖(NFG)), 6.1 mmol/L ≤ FPG < 7.0 mmol/L 为空腹血糖升高(IFG), FPG ≥ 7.0 mmol/L 为糖尿病人群(DM)^[2]。以此标准诊断糖尿病较为方便且花费较

作者单位:100730 北京同仁医院微循环糖尿病科(李雪莉);黑龙江省大庆市第一医院心血管病研究室(姜亚云、张景玲、李春琴、江希贵、胡泽溪、胡英华)

少,易于推广。为探讨 WHO 标准诊断的 IGT、DM 与 ADA 标准诊断的 IFG、DM 的关系如何,本文在 1 069 例人群中进行分析并探讨其可能的原因。

对象和方法

一、对象

1994 年取大庆某地区年龄在 25~74 岁的职工及家属共 9 832 人为筛查对象,占所选调查地区自然人群的 84.1%。急性疾病、外伤手术、严重肝病、各种严重疾病或后遗症卧床者均排除之。

二、方法

1.初筛:禁食 10~12 小时后次晨空腹进食 100 g 馒头或米饭,餐后 2 小时用美国 Lifescan 公司的 One-Touch II 型血糖仪测定指尖末梢全血血糖。

2.糖耐量试验:初筛餐后 2 小时血糖逾 6.38 mmol/L 者,共 1 069 人(其中男性 598 人,女性 471 人),做 OGTT,口服葡萄糖 75 g,静脉血浆葡萄糖测定均采用葡萄糖氧化酶法,静脉血糖测定的批内批间变异系数分别为 3%和 6%。

3.各有关参数以 $\bar{x} \pm s$ 表示并做正态分布检验,非正态者取自然对数正态化后进入分析。以 Pearson 相关做空腹血糖与餐后 2 小时血糖关系的单因素相关分析。

结 果

一、WHO 及 ADA 诊断标准判定的不同血糖水平人群的分布

1 069 人按 WHO 标准诊断出的 NGT、IGT 及 DM 以及按 ADA 标准诊断出的 NFG、IFG、DM 人数见表 1、2。依 WHO 诊断标准检出的 DM 202 人中仅有 159 人被 ADA 标准诊为 DM,而其余的 43 例病人中竟有约 1/3 被 ADA 标准判定为正常,占全部 WHO 检出的 DM 人数的 6%,依 WHO 诊断标准有 639 人为 NGT,而 ADA 标准仅判定其中的 462 人为 NFG,占 NGT 的 72.3%,被 WHO 标准判定为 NGT 的另有 23.5%被 ADA 判定为 IFG,有 4.2%被 ADA 判定为 DM,依 WHO 诊断标准有 228 人诊断为 IGT,其中 2/5 被 ADA 标准判定为 IFG、1/3 被判定为正常,另有 1/3 被判定为 DM(表 2)。表 2 中还可见 ADA 标准诊断的 IFG 276 人中仅有 95 人是原 WHO 标准诊断的 IGT 人群,占 ADA 标准诊断的 IFG 总人群的 34.4%,其余 65.6%的 IFG 中分别有 150 人和 51 人是从 WHO 标准诊断的 NGT

人群和 DM 人群划分来的。故 ADA 标准诊断的 IFG 人群与 WHO 标准诊断的 IGT 人群并非同一人群。

二、不同血糖水平人群中 PG2h 与 FPG 相关性差别

表 3 为 FPG 与 PG2h 取自然对数值成正态分布后,作 Pearson 线性相关的结果:在总人群中 FPG 与 PG2h 是相关的,但在 $FPG < 5.83 \text{ mmol/L}$ 的人群中,FPG 与 PG2h 的相关系数 $r = 0.486$,在 $FPG \geq 5.83 \text{ mmol/L}$ 的人群中,FPG 与 PG2h 的相关系数 $r = 0.862$ 。若将总 $FPG < 5.83 \text{ mmol/L}$ 及 $FPG \geq 5.83 \text{ mmol/L}$ 的人群分别按 WHO 诊断标准分成 NGT、IGT、DM 三亚群,则发现:当 $FPG < 5.83 \text{ mmol/L}$ 时,IGT 组、DM 组的 FPG 与 PG2h 不相关(P 分别为 0.74 和 0.27),只有 NGT 组的 FPG 与 PG2h 相关($P = 0.0001$);当 $FPG \geq 5.83 \text{ mmol/L}$ 时,IGT、DM 和 NGT 组的 FPG 与 PG2h 均相关(P 分别为 0.0001、0.002、0.0001)。

表 1 WHO 诊断的 NGT、IGT、DM 的一般资料($\bar{x} \pm s$)
Tab 1 General data of NGT, IGT and DM diagnosed by WHO criterion($\bar{x} \pm s$)

组别 Group	例数 <i>n</i>	年龄(岁) Age(years)	性别 (男/女) (Sex (M/F))	FPG (mmol/L)	PG2h (mmol/L)	BMI (kg/m ²)
NGT	639	40.0±9.4	370/269	5.64±0.79	6.13±0.99	24.2±3.4
IGT	228	43.0±9.4	124/104	6.55±0.86	8.91±0.92	26.0±3.5
DM	202	46.5±9.2	104/98	9.60±0.53	16.26±3.85	26.4±3.4

注:M:男 Male;F:女 Female;FPG:空腹血糖 Fasting plasma glucose;PG2h:2 小时血糖 2h plasma glucose;BMI:体重指数 Body mass index;NGT:正常糖耐量 Normal glucose tolerance;IGT:糖耐量低减 Impaired glucose tolerance;DM:糖尿病 Diabetes mellitus

表 2 WHO 标准诊断的 IGT、DM 与 ADA 标准诊断的 IFG、DM 的人群分布
Tab 2 Distribution of IGT, DM and IFG, DM diagnosed by WHO and ADA criteria

WHO 的诊断标准 WHO criterion	ADA 的诊断标准 ADA criterion					
	NFG		IFG		DM	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
NGT(<i>n</i> = 639)	462	72.3	150	23.5	27	4.2
IGT(<i>n</i> = 228)	66	29.0	95	41.6	67	29.4
DM(<i>n</i> = 202)	12	6.0	31	15.3	159	78.7
合计 Total (<i>n</i> = 1069)	540	50.5	276	25.8	253	23.7

注:%表示 ADA 标准诊断的不同血糖人群占 WHO 诊断各相应人群的百分比 % indicates the percentage of cases diagnosed by ADA criterion account for the cases diagnosed by WHO criterion 略语同表 1 The abbreviations are same to Tab 1

表 3 血糖水平不同人群中空腹血糖和 OGTT 2 小时血糖相关性分析

Tab 3 Correlation between FPG and PG2h in subjects with different plasma glucose level

组别 Group	FPG<5.83 mmol/L (n=424)		FPG≥5.83 mmol/L (n=645)	
	r	P	r	P
NGT	0.680	0.000 1	0.472	0.000 1
IGT	-0.051	0.741 0	0.227	0.002 0
DM	0.387	0.269 9	0.817	0.000 1
总人群 Total	0.486	0.000 1	0.862	0.000 1

注 OGTT :口服葡萄糖耐量试验 Oral glucose tolerance test ; 略语同表 1 The abbreviations are the same as Tab 1

讨 论

疾病的诊断标准对疾病的诊断与防治至关重要 ,与人民健康密切相关。诊断标准过松 ,将无病判为有病 ,会做不必要的预防和治疗 ,标准过严 ,将有病判为无病 ,会遗漏某些应该治疗的人群。WHO 与 ADA 关于糖尿病诊断标准的异同已引起了广泛关注。那么 ADA 的诊断标准是否能在实践中代替 WHO 的金标准呢 ? 本研究结果显示 (1)WHO 标准诊断的 NGT 与 ADA 标准诊断的 NFG 符合率为 72.3% ,IGT 与 IFG 的符合率为 41.6% ,DM 人群的符合率为 78.7%。故两个标准诊断的结果并不完全一致。WHO 标准诊断的 DM 中有 1/5 的人未被 ADA 标准诊断为 DM。同时 ADA 标准诊断的 NFG 中有 14% 的人被 WHO 标准诊断为 IGT ,甚至为 DM。表明 OGTT 确能早期发现空腹正常但糖负荷后血糖高者。而 ADA 标准诊断 IFG 的 276 人中仅有 95 人来自 WHO 标准的 IGT 组 ,而另有 150 人来自 WHO 标准的 NGT 人群 ,有 31 人来自 WHO 标准的 DM 人群。故 IFG 人群与 IGT 人群不是相同的人群。(2)为什么 WHO 诊断标准与 ADA 诊断标准会不符合呢 ? 本文中 FPG 与 PG2h 的 Pearson 相关分析结果显示 ,当 FPG<5.83 mmol/L 时 ,IGT 组与 DM 组的 FPG 与 PG2h 不相关。说明要求 ADA 与 WHO 标准诊断的 DM 高度吻合是不可能的。在 IGT 组中表现更为明显 :WHO 标准诊断的 IGT 仅有约 2/5 被 ADA 标准诊断为 IFG ,而有近 1/3 被诊为血糖正常。此人群的 FPG 与 PG2h 在 FPG≥5.83 mmol/L 者呈低度相关 ,而在 FPG<5.83 mmol/L 者 FPG 与 PG2h 相关不显著 ,因此 ,有 1/3 的 IGT 人群 FPG 不高 ,而仅在糖负荷后血

糖增高。

上述结果是在近 1 万人群普查中发现的 ,IGT 和 DM 的绝对数尚不够很多 ,我们又以 10 万人群普查的资料^[3]作同样的分析 ,分析结果仍然显示 FPG<5.83 mmol/L 的 IGT、DM 人群中 FPG 与 PG2h 是不相关的(表 4、5)。

表 4 10 万人群中 WHO 诊断的 IGT、DM 的一般资料 ($\bar{x} \pm s$)

Tab 4 General data of IGT and DM diagnosed by WHO criterion in 100 000 population ($\bar{x} \pm s$)

组别 Group	例数 n	年龄 (岁) Age (years)	性别 (男/女) Sex (M/F)	FPG (mmol/L)	PG2h (mmol/L)	BMI (kg/m ²)
IGT	576	45.2±9.3	310/266	5.58±0.82	8.98±0.88	25.8±4.0
DM	596	49.1±8.2	284/312	19.41±3.08	15.39±3.62	25.6±3.6

注 略语同表 1 The abbreviations are the same as Tab 1

表 5 10 万人群中 IGT、DM 的空腹血糖和 OGTT 2 小时血糖相关性分析

Tab 5 Correlation between FPG and PG2h in IGT and DM by WHO criterion in 100 000 population

组别 Group	例数 n	FPG<5.83 mmol/L (n=466)		FPG≥5.83 mmol/L (n=706)	
		r	P	r	P
IGT	576	0.096	0.064	0.193	0.006
DM	596	-0.161	0.1179	0.698	0.0001

注 略语与表 3 相同 The abbreviations are the same as Tab 3

以上结果表明仅以 FPG 为指标的 ADA 诊断标准在很大程度上并不能替代以 PG2h 为主要指标的 WHO 诊断标准。以此若认为 ADA 诊断标准劣于 WHO 诊断标准 ,这样看是不够全面的 ,因为实际上二者各有优缺点 :WHO 标准能早期检出轻度糖耐量异常的病人 (FPG 正常而糖负荷后异常) ,对早期防治有利。但因麻烦 ,实施困难 ,使它在许多地区不能实行 ,将会漏掉许多病例。该标准诊断的 NGT 中有 28% 能被 ADA 标准诊断为血糖异常 ,也明显暴露了它的 NGT 定义的缺点 ,它判定的“非 IGT、非 DM”人群中确有不少人并非正常。ADA 标准因其仅需一次取血即可完成诊断 ,简单易行 ,利于在全世界推广使用 ,尽管可能漏掉部分 IGT ,其净效果可能是检出更多的糖尿病人。且已有研究表明 ,FPG 的稳定性远远高于糖负荷后的血糖 ,前者在数周后的变异仅为 6.4% ,而后者高达 16.7%^[4] ,故仅以 FPG 来判定糖代谢异常也是有充分理由的。有人估计 ,使用 ADA 标准能使世界 DM 人数净增 200 万。ADA 诊断标准另一突出的优点是将空腹血

糖 ≥ 7.0 mmol/L 判定为糖尿病,它较 WHO 标准的 7.8 mmol/L 更为合理,故 Eastman 等认为 ADA 诊断标准的提出是向正确的方向迈进了一步^[5]。故取二者之长,弃二者之短,可能更为有益。因此,若将两者结合,当 FPG ≥ 5.83 mmol/L 时,再作 PG2h 或 OGTT 应是可取的。

参 考 文 献

- 1 World Health Organization. Diabetes mellitus: report of a WHO study group. Geneva, World Health Organization, 1985 (Tech Rep Ser, no. 727).
- 2 American Diabetes Association. Report of the expert committee on the diagnosis and classification of diabetes mellitus. Diabetes Care, 1997, 20: 1183-1197.
- 3 Li GW, Hu YH, Pan XR. Prevalence and incidence of NIDDM in Daqing City. Chin Med J, 1996, 109: 599-602.
- 4 Mooy JM, Gootenhuis PA, de Vries H, et al. Intra-individual variation of glucose, specific insulin and proinsulin concentrations measured by two oral glucose tolerance tests in general Caucasian population: The Hoorn Study. Diabetologia, 1996, 39: 298-305.
- 5 Eastman RC, Vinicor F. Science: moving us in the right direction. Diabetes Care, 1997, 20: 1057-1058.

(收稿日期:1999-04-01)