

# 天津市区人群体重与糖耐量低减患病率关系的流行病学研究

裴学文 董会芬 任铁生 卢悦淳 曹虹

**【摘要】** 目的 探讨天津市城区社区人群体重与糖耐量低减(IGT)患病率关系,为预防与控制 IGT 提供科学依据。方法 采用整群随机抽样方法,对抽取到的社区居民共 62 577 人(男 30 462 人,女 32 115 人)进行 IGT 流行病学现况调查、临床体检及血糖检测等的统计分析。结果 社区整个人群的 IGT 患病率男、女及合计分别为 13.13%、19.18% 及 16.23%;不同体重人群组的 IGT 患病率不同,并随体重增加而不断升高,此种趋势在男、女中是一致的。结论 证明 IGT 发生与体重、超重和肥胖之间存在密切的关联。因此,必须提倡合理膳食、加强体育锻炼等积极措施,才能降低 IGT 患病率,进而有效地预防与控制糖尿病及心血管疾病。

**【关键词】** 体重 糖耐量低减 患病率 流行病学调查

**Epidemiological studies on the relationship between body weight and the prevalence rate of impaired glucose tolerance(IGT) in the population of urban areas of Tianjin city** PEI Xuewen\*, DONG Hui fen, REN Tiesheng, et al. \*Tianjin Medical University, Tianjin 300203, China

**【Abstract】 Objective** In order to explore the relationship between body weight and the prevalence rate of IGT in a community-based population and to provide scientific informations of IGT for prevention and control. **Methods** Cluster sampling was carried out in prevalence survey, together with clinical examination and test of blood plasma glucose. **Results** A sample of 62 577 people was performed by cluster random sampling. Results showed that the crude prevalence rate of IGT in the whole population of three communities was 13.13% in males, 19.18% in females and 16.23% in both sexes respectively. The IGT prevalence rate of different body weight group in community population had a marked difference. There was a trend that the IGT prevalence rate increased markedly with the increase of body weight. **Conclusion** The incidence of IGT is related to body weight and obesity.

**【Key words】** Body weight; Impaired glucose tolerance; Prevalence rate; Epidemiological prevalence survey

葡萄糖耐量低减(IGT)者指的是口服葡萄糖耐量试验(OGTT)的结果介于正常与糖尿病(DM)之间的受试者,他们是发生 DM 和心血管疾病的高危人群,是目前发达国家均十分关注的重大公共卫生问题之一。随着我国国民经济的快速发展和人民物质生活水平的不断提高,社区人群中出现肥胖和超体重者日益增多,严重影响人群健康。为了摸清本市社区人群体重与 IGT 患病率之间的关系,我们进行了此项调查研究。

作者单位 300203 天津医科大学预防医学教研室(裴学文、任铁生、曹虹(现为组胚教研室)) 天津市津南区卫生学校(董会芬) 天津医科大学第二医院(卢悦淳)

## 对象与方法

1. 调查对象:在天津市通过整群随机抽样方法,随机抽取 2 个市区 3 个街道有正式户口的常住居民 65 898 人(男 31 783 人,女 34 115 人),作为本次 IGT 现况调查的对象。抽查人群年龄构成与全市人口年龄构成比较差异无显著性( $\chi^2 = 13.95, \nu = 8, P > 0.05$ ),说明样本有充分代表性。实际调查 62 577 人,占应调查人数的 94.96%。调查对象的年龄范围和构成见表 1。

2. 调查员:由经过专门培训的流行病学、临床及检验专业人员,按照 WHO 设计要求,用统一的方法、标准、操作程序、质量控制要求和现况调查表进行 IGT 患病率调查。

3. IGT 患病率调查:采用规范的流行病学现况

调查方法进行。IGT 诊断标准<sup>[1]</sup>:葡萄糖负荷后 2 h 血糖  $\geq 7.78$  mmol/L 和  $< 11.11$  mmol/L 者可诊断为 IGT;或空腹血(浆)糖  $< 6.7$  mmol/L 和  $>$  正常值。

表1 天津市区抽样调查人群的年龄、性别分布

| 年龄组<br>(岁) | 男      |        | 女      |        | 合计     |        |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|            | 人数     | %      | 人数     | %      | 人数     | %      |
| <10        | 7 066  | 23.20  | 6 364  | 19.81  | 13 430 | 21.46  |
| 10~        | 4 201  | 13.79  | 4 106  | 12.79  | 8 307  | 13.27  |
| 20~        | 4 830  | 15.86  | 5 089  | 15.85  | 9 919  | 15.85  |
| 30~        | 6 788  | 22.28  | 7 097  | 22.10  | 13 885 | 22.19  |
| 40~        | 2 198  | 7.22   | 2 640  | 8.22   | 4 838  | 7.73   |
| 50~        | 2 091  | 6.86   | 2 987  | 9.30   | 5 078  | 8.12   |
| 60~        | 2 137  | 7.02   | 2 565  | 7.98   | 4 702  | 7.51   |
| 70~        | 936    | 3.07   | 1 011  | 3.15   | 1 947  | 3.11   |
| $\geq 80$  | 215    | 0.70   | 256    | 0.80   | 471    | 0.75   |
| 合计         | 30 462 | 100.00 | 32 115 | 100.00 | 62 577 | 100.00 |

注:表中%为构成比

4. 血糖检测:应用葡萄糖氧化酶测定静脉血(浆)糖法及 OGTT 方法。

5. 身高、体重测量 (1) 体重测量方法及要求:受试者脱鞋,仅穿内衣称重,以 kg 表示。调查人员入户,用经过度量衡单位标定过的体重计测量体重,调查员按照要求称量体重,数据精确到 0.1 kg。(2) 身高测量方法及要求:调查员入户用测高计或米尺测量身高,以 cm 表示,采用正确的姿式测量,数据要求精确到 0.5 cm。(3) 体质指数(BMI):根据身高和体重计算 BMI,  $BMI = \text{体重(kg)} / \text{身高}^2(\text{m}^2)$  评定标准  $BMI \geq 24$  为肥胖,  $< 20$  为消瘦。

6. 质量控制:对流行病学现况调查、血糖检验、资料收集与处理等均有严格的质量控制要求。血糖

检验除各化验室统一方法、仪器及试剂标定以及操作规范化外,还随机抽取 171 份血清标本并将其分为两个平行样本,1 份作血糖检验,另 1 份作为质控检测,结果显示两者的符合率达 98%。

## 结 果

1. 不同体重(kg)人群的 IGT 患病率及标化患病率:IGT 患者是发生 DM 及心血管疾病的潜在人群,它同 DM 患病率一样,在不同体重人群组的发生频率是不同的,随着体重的增加而患病率不断提高,至 80 kg~ 和 90 kg~ 人群组达高峰。不同体重人群组 IGT 患病率之间的差异有非常显著性( $\chi^2 > 16.8, P < 0.01$ ),详见表 2。

为了对不同地区不同体重人群的 IGT 发生频率进行比较,计算不同体重人群组的 IGT 标化患病率,见表 3。

2. 不同体质指数(BMI)人群的 IGT 患病率及其标化患病率:由表 4 和表 5 可见,不同 BMI 人群的 IGT 患病率显示,  $BMI \geq 24$  者显著高于  $BMI < 24$  者( $\chi^2 > 6.6, P < 0.01$ )。

## 讨 论

1. 理想体重及其范围:目前全世界尚无统一的理想体重标准。国内以往采用的正常标准体重是根据 1934 年吴兴业<sup>[2]</sup>报告的资料,标准体重(kg)计算式:身高(cm) - 105 = 标准体重。1978 年上海市

表2 不同体重(kg)人群的 IGT 患病率

| 现在体重<br>(kg) | 男      |        |        | 女      |        |        | 合 计    |        |        |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|              | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) |
| <10          | 253    | 0      | 0.00   | 272    | 0      | 0.00   | 525    | 0      | 0.00   |
| 10~          | 3 140  | 0      | 0.00   | 3 009  | 1      | 0.33   | 6 149  | 1      | 0.16   |
| 20~          | 3 416  | 1      | 0.29   | 3 056  | 2      | 0.65   | 6 472  | 3      | 0.46   |
| 30~          | 1 666  | 0      | 0.00   | 1 557  | 9      | 5.78   | 3 223  | 9      | 2.79   |
| 40~          | 1 271  | 3      | 2.36   | 4 192  | 67     | 15.98  | 5 463  | 70     | 12.81  |
| 50~          | 4 172  | 54     | 12.94  | 9 394  | 175    | 18.62  | 13 566 | 229    | 16.88  |
| 60~          | 9 765  | 134    | 13.72  | 7 867  | 214    | 27.20  | 17 632 | 348    | 19.73  |
| 70~          | 5 094  | 131    | 25.71  | 2 256  | 117    | 51.86  | 7 350  | 248    | 33.74  |
| 80~          | 1 389  | 58     | 41.75  | 445    | 26     | 58.42  | 1 834  | 84     | 45.80  |
| $\geq 90$    | 296    | 19     | 64.18  | 67     | 5      | 74.62  | 363    | 24     | 66.11  |
| 合计           | 30 462 | 400    | 13.13  | 32 115 | 616    | 19.18  | 62 577 | 1 016  | 16.23  |

注:合并频数太小的行列,计算所得如下:

男性组人群:合并  $< 10 \sim 40 \sim$ , 得自由度  $\nu = 5, \chi^2 > 15.1, P < 0.01$

女性组人群:合并  $< 10 \sim 30 \sim$ , 得自由度  $\nu = 6, \chi^2 > 16.8, P < 0.01$

总 人 群:合并  $< 10 \sim 30 \sim$ , 得自由度  $\nu = 6, \chi^2 > 16.8, P < 0.01$

表3 不同体重(kg)人群 IGT 标化患病率(%)

| 体重<br>(kg) | 男     |       | 女     |       | 合计    |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|            | CSPR  | WSPR  | CSPR  | WSPR  | CSPR  | WSPR  |
| <10        | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 10~        | 0.00  | 0.00  | 0.65  | 0.54  | 0.29  | 0.24  |
| 20~        | 0.28  | 0.21  | 1.20  | 0.88  | 0.48  | 0.35  |
| 30~        | 0.00  | 0.00  | 3.93  | 5.35  | 1.72  | 2.50  |
| 40~        | 1.89  | 2.66  | 10.15 | 15.12 | 8.81  | 13.04 |
| 50~        | 9.24  | 14.59 | 12.55 | 18.29 | 12.05 | 17.85 |
| 60~        | 11.20 | 16.15 | 19.12 | 27.06 | 14.76 | 21.30 |
| 70~        | 20.74 | 29.47 | 37.02 | 51.80 | 25.08 | 35.86 |
| 80~        | 37.49 | 51.53 | 44.95 | 60.22 | 39.48 | 52.03 |
| ≥90        | 36.79 | 50.88 | 45.44 | 56.96 | 38.42 | 52.31 |

注 CSPR 为 1964 年中国人口标化患病率, WSPR 为世界人口标化患病率

DM 研究协作组<sup>3</sup>提出了按不同性别、年龄(15~75 岁)和身高组体重的中位数来表示各组理想体重的平均水平,以不同性别、年龄、身高者体重±10%理想体重所包含的范围作为各组人群理想体重的范围(正常范围),以大于10%~20%理想体重者为超重,大于20%理想体重者为肥胖;反之,小于10%~20%理想体重者为减重,小于20%理想体重者为消瘦。我们是按照上述两个标准体重参考值进行分析的<sup>4</sup>。

2. 超重和肥胖与 IGT、DM 的关系:近年来,不少学者在研究体重与某些疾病的发病率及死亡率的关系中,发现超重、肥胖与 IGT、DM、高血脂、动脉硬化、高血压、冠心病等有密切关系<sup>5,6</sup>。超体重、肥胖是 IGT、DM 的易患因素,而 IGT 患者又是发生 DM 的高危人群。本次调查发现,无论男性和女性人群 IGT 患病率均随体重增加而有明显上升趋势,与国内外报道相一致<sup>5-7</sup>。体质指数(BMI)是表示超重、肥胖与 IGT、DM 发病关系的重要指标之一。如以 BMI≥24(约相当于理想体重+10%)的 20 岁以上成人不论男女均被认为超重,并以超重组 IGT 患

病率与非超重组患病率之比为相对危险度(RR)。本次调查结果表明: BMI≥24 的 IGT 患病率与 BMI<24 的 IGT 患病率之比,求得男、女超重的 RR 分别为 4.1 和 3.7,说明超重和肥胖是 IGT 发生的危险因素之一。

3. IGT 人群是发生 DM 和心血管疾病的高危人群已被证实,根据一项为期 4 年的前瞻性队列研究<sup>6</sup>发现,IGT 人群中有 50.4% 可发展为 DM,年转化率达到 12.6%。初步估计我国 DM 患者有 2 000 余万人,而 IGT 患者估计又是 DM 例数的几倍之多。因此,IGT 和 DM 是继恶性肿瘤、心脑血管疾病之后最主要的公共卫生问题,应该引起有关主管部门、慢性病防治研究机构及全社会足够的重视。本次 IGT 患病率为社区整个人群的结果,因此,较某些特殊人群调查的 IGT 患病率低。

4. 尿、血糖检验的意义 (1)本次对尿糖进行了试验性检验。对 62 577 名(包括所有年龄组)被检居民,使用广州白云山制药厂生产的尿糖试纸都检测了餐后 2 h 尿糖。结果显示,其中 646 人尿糖阳性,阳性检出率仅为 10.32%,说明难以依靠尿糖检验结果来诊断 DM 和 IGT。(2)本次血糖检验在具体操作上是以为规定的空腹血糖≥100 mg/dl 和餐后 2 h 血糖≥140 mg/dl 者被定为血糖阳性,在此中包括 DM 和 IGT。对 62 577 名被检者全部进行了血糖检测,共检有 1 738 名血糖阳性,阳性检出率达 27.77%(男性 22.85%,女性 32.45%);并对这 1 738 例高血糖者再辅以 OGTT 检验,最后测定 DM 有 722 例,IGT 有 1 016 例。上述结果表明,血糖阳性检出率(27.77%)显著高于尿糖阳性检出率(10.32%),由此我们得出结论认为:因为尿糖阳性检出率很低,今后 IGT 及 DM 的人群调查可以省略尿糖检验,而以血糖检验结果为重要依据。

表4 不同体质指数人群的 IGT 患病率

| BMI | 男      |        |        | 女      |        |        | 合计     |        |        |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) | 检查人数   | IGT 例数 | 患病率(%) |
| <24 | 25 000 | 211    | 8.44   | 24 535 | 284    | 11.57  | 49 535 | 495    | 9.99   |
| ≥24 | 5 462  | 189    | 36.60  | 7 580  | 332    | 43.79  | 13 042 | 521    | 39.94  |
| 合计  | 30 462 | 400    | 13.13  | 32 115 | 616    | 19.18  | 62 577 | 1 016  | 16.23  |

注:男性组人群  $\chi^2 > 6.6$   $P < 0.01$

女性组人群  $\chi^2 > 6.6$   $P < 0.01$

总人群  $\chi^2 > 6.6$   $P < 0.01$

表5 市区不同体质指数人群 IGT 标化患病率(‰)

| BMI | 男     |       | 女     |       | 合计    |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | CSPR  | WSPR  | CSPR  | WSPR  | CSPR  | WSPR  |
| <24 | 6.58  | 9.67  | 7.93  | 11.42 | 7.28  | 10.37 |
| ≥24 | 29.30 | 41.22 | 30.89 | 43.55 | 30.74 | 43.24 |

注 :CSPR、WSPR 同表 3

## 参 考 文 献

- 1 WHO. Study group on diabetes mellitus technical report series 727. Geneva :WHO, 1985. 1 - 80.
- 2 吴兴业. 康健中国男人之平均身材. 中华医学杂志, 1934, 20: 829 - 836.

- 3 上海市糖尿病研究协作组. 上海地区成年人的理想体重. 见 :朱世能, 林果为, 主编. 临床流行病学论文集(1). 上海医科大学出版社, 1991. 54 - 61.
- 4 任铁生. 糖尿病. 见 :耿贯一, 主编. 流行病学. 第 2 版. 第 3 卷. 北京 :人民卫生出版社, 1995. 640 - 658.
- 5 张莹, 王道钦. 336 名卫生人员糖尿病患病情况调查. 中华流行病学杂志, 1999, 20: 98 - 100.
- 6 李春霖. 糖耐量减低的病因及发病机理. 国外医学内分泌学分册, 1996, 16: 122 - 125.
- 7 Motala AA, Qmar MA, Gouws E. High risk of progression to NIDDM in South - African Indians with impaired glucose tolerance. Diabetes, 1993, 42: 556 - 563.

( 收稿日期 :1999 - 07 - 30 )