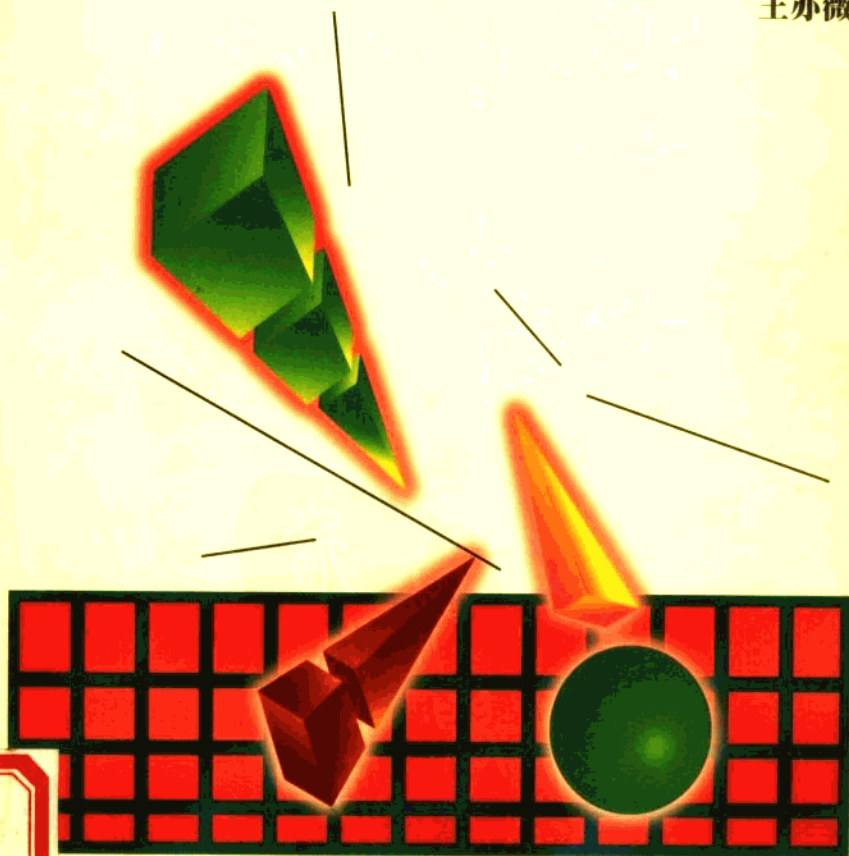


# 糖尿病

## 最新防治知识

主 编 刘国信  
副主编 谢晓滨  
王亦薇



●哈尔滨工程大学出版社●

# 序 言



目前糖尿病已成为常见、多发病。不论发达国家还是发展中国家,糖尿病都成为社会一个关注的问题。由于社会经济发展,人们生活水平提高,遗传因素、生活方式的改变和社会老龄化等原因,使目前我国糖尿病患病率高达3.21%,与1980年相比增加3倍,40岁以上年龄组糖尿病和糖耐量低减患病率明显上升,已分别达到7.1%、8.4%。我国现有糖尿病患者已逾3000万人,糖耐量低减者约有3000万~4000万人,而且每年约增加近100万新糖尿病患者。估计大约有60%的人血糖控制不满意(治不达标),慢性合并症接踵而来,给个人、家庭和国家造成巨大痛苦和损失,我们必须认真地齐心协力地对待这一残酷的挑战。

为了贯彻卫生部《1996年~2000年国家糖尿病防治规划纲要》,我们黑龙江省医院内分泌科与社区服务中心协作成立了“糖尿病俱乐部”和“防治中心”。三年来,有3000余人次参加糖尿病防治知识讲座和教育,使他们对糖尿病从无知到有知,明确了对糖尿病“无知的代价”,使每位糖尿病患者,都能成为自己的良医,受益匪浅。

《糖尿病最新防治知识》一书,由中华糖尿病学会委

员、黑龙江省糖尿病专业委员会主任委员、黑龙江省医院内分泌科主任——刘国信主任医师组织下,在全体内分泌科同志共同努力下,同我院心血管内科主任——陈国俊主任医师;神经内科主任——李宝春主任医师共同编写。本书深入浅出,内容全面,通俗易懂,融会了目前最新糖尿病防治知识,凝集了各位专家多年临床实践经验、体会和教训。毫无疑问,此书对广大糖尿病患者、医务工作者和医科院校学生来说,是非常有价值的学习、参考和指导书籍。在《糖尿病最新防治知识》一书出版之际,我表示衷心地祝贺,并将此书推荐给广大读者,期待和希望我国糖尿病防治水平再提高一步。

黑龙江省医院

黑龙江省 院长 **于浩洲** 主任医师

中日友谊医院

2000年5月

# 前 言



众所周知,糖尿病目前正以惊人的速度增长,是继心脑血管和肿瘤病之后危害人们健康的又一大疾病。尤其是糖尿病急慢性合并症,吞噬着人们的健康,同时,也造成巨大经济损失。

目前糖尿病治疗主张用综合疗法:饮食、运动、药物、自我监测和教育,上述缺一不可。至今虽然糖尿病还不能根治,但可治可防,只要治疗能达到控制标准,糖尿病患者就可获得健康条件,能成为“健康人”,可以同正常人一样生活、学习、工作和参与社会各种有益活动,享有与正常人一样的生活质量和身心健康。

在多年临床工作中,深有如下体会:很多糖尿病患者缺乏基本的糖尿病防治知识,也不能正确对待疾病,缺乏信心和战胜疾病的毅力。根据文献报道,估计有60%的人血糖控制不满意,即治不达标。一些患者在年富力强的时候,接连发生糖尿病合并症,导致致残,甚至发生生命危险,这使人十分痛心和惋惜!尤其我国还有3000万~4000万人糖耐量低减病人,如果能正确、认真做好防治工作,就能明显减少转为临床糖尿病,也就能大幅度减少糖尿病今后的发病率,这也是今后奋斗的目标。

为达到上述奋斗目标,必须做好糖尿病教育工作。

糖尿病教育是糖尿病治疗的基石,教育可使人民群众增长和理解糖尿病知识,减少糖尿病发病。《糖尿病最新防治知识》一书,汇总了目前国内外糖尿病最新防治有关知识,容纳了有关糖尿病最新的诊治标准、口服药物、胰岛素应用、三级预防、饮食、运动、自我监测和一些急慢性合并症的诊断治疗等等问题,比较全面系统、深入浅出、通俗易懂、重点突出,尤其融合了作者多年临床实践的心得、体会、经验和教训。希望该书能成为广大糖尿病患者的良师益友,同时也可供医务工作者和医学院校学生参考、学习。承蒙黑龙江省医院于治洲院长为本书作序及有关同仁为本书作出的贡献,一并致谢。由于知识有限、时间仓促,书中难免有缺点、错误,敬请读者不吝赐教。

第一章~第三章、第六章由刘国信编写;第四章、第五章、第八章第三节由侯英编写;第七章、第十一章由谢晓滨编写;第八章第一节由陈国俊编写;第八章第二节由李宝春编写;第八章第四节、第九节,第十五章由段滨红编写;第八章第五节、第十一节,第九章由李贤厚编写;第八章第六节、第七节,第十一章,第十二章由王亦薇编写;第八章第八节、第十节、第十二节,第十章由冯琨编写;第十四章由梁娥编写;第十六章由张昌秋编写。

刘国信

2000年5月

# 目 录

|            |                    |           |
|------------|--------------------|-----------|
| <b>第一章</b> | <b>糖尿病诊断及病因</b>    | <b>1</b>  |
| 第一节        | 糖尿病流行病学            | 1         |
| 第二节        | 糖尿病诊断标准和分型         | 4         |
| 第三节        | 糖尿病病因和发病机制         | 15        |
| <b>第二章</b> | <b>糖尿病口服降糖药物治疗</b> | <b>21</b> |
| 第一节        | 目前临床应用口服降糖药物       | 22        |
| 第二节        | 磺脲类降糖药物            | 22        |
| 第三节        | 双胍类降糖药物            | 37        |
| 第四节        | $\alpha$ -葡萄糖苷酶抑制剂 | 42        |
| 第五节        | 如何合理使用口服降糖药物       | 44        |
| 第六节        | 口服新降糖药物介绍          | 47        |
| 第七节        | 关于磺脲类药物继发失效再说明     | 62        |
| <b>第三章</b> | <b>糖尿病胰岛素临床应用</b>  | <b>66</b> |
| 第一节        | 胰岛素的生物化学和生理作用      | 66        |
| 第二节        | 人胰岛素的生产            | 70        |
| 第三节        | 胰岛素剂型及其特点          | 73        |
| 第四节        | 胰岛素的临床应用           | 81        |
| 第五节        | 胰岛素强化治疗            | 90        |
| 第六节        | 胰岛素治疗的并发症和副作用      | 94        |

|            |                       |            |
|------------|-----------------------|------------|
| 第七节        | 糖尿病中医药治疗              | 104        |
| <b>第四章</b> | <b>糖尿病的饮食治疗</b>       | <b>107</b> |
| 第一节        | 饮食治疗的目的               | 107        |
| 第二节        | 饮食的结构                 | 108        |
| 第三节        | 饮食治疗的方案               | 109        |
| 第四节        | 几种特殊情况下的饮食安排          | 117        |
| 第五节        | 饮食疗法中容易被误解的问题及注意事项    | 120        |
| <b>第五章</b> | <b>糖尿病的运动疗法</b>       | <b>125</b> |
| 第一节        | 运动疗法的作用               | 125        |
| 第二节        | 运动疗法的原则               | 127        |
| 第三节        | 运动处方的制订               | 129        |
| 第四节        | 运动注意事项                | 133        |
| <b>第六章</b> | <b>糖尿病教育</b>          | <b>136</b> |
| 第一节        | 糖尿病“治不达标”的危害          | 136        |
| 第二节        | 教育在糖尿病治疗中的作用          | 138        |
| 第三节        | 糖尿病三级预防               | 141        |
| <b>第七章</b> | <b>糖尿病急性并发症的诊断、治疗</b> | <b>146</b> |
| 第一节        | 糖尿病酮症酸中毒的诊治与预防        | 146        |
| 第二节        | 高渗性非酮症糖尿病昏迷的          |            |

|            |                       |            |
|------------|-----------------------|------------|
|            | 诊治与预防                 | 161        |
| 第三节        | 糖尿病乳酸性酸中毒的诊治与预防       | 169        |
| <b>第八章</b> | <b>糖尿病慢性并发症的诊断与治疗</b> | <b>176</b> |
| 第一节        | 糖尿病与心血管病变             | 176        |
| 第二节        | 糖尿病与脑血管病变             | 192        |
| 第三节        | 糖尿病合并眼部并发症            | 197        |
| 第四节        | 糖尿病合并足并发症             | 204        |
| 第五节        | 糖尿病合并肾脏并发症            | 214        |
| 第六节        | 糖尿病与神经病变              | 222        |
| 第七节        | 糖尿病与脂代谢紊乱             | 231        |
| 第八节        | 糖尿病合并膀胱收缩功能障碍         | 238        |
| 第九节        | 糖尿病合并性功能障碍            | 243        |
| 第十节        | 糖尿病合并消化系统疾病           | 249        |
| 第十一节       | 糖尿病合并骨骼病变             | 253        |
| 第十二节       | 糖尿病人外科手术处理            | 261        |
| <b>第九章</b> | <b>老年性糖尿病</b>         | <b>268</b> |
| 第一节        | 病因                    | 268        |
| 第二节        | 临床特点                  | 269        |
| 第三节        | 诊断                    | 271        |
| 第四节        | 治疗                    | 272        |

|             |                   |            |
|-------------|-------------------|------------|
| <b>第十章</b>  | <b>儿童糖尿病</b>      | <b>275</b> |
| 第一节         | 病因及分类             | 275        |
| 第二节         | 流行病学              | 276        |
| 第三节         | 病因学               | 277        |
| 第四节         | 临床表现              | 278        |
| 第五节         | 诊断                | 280        |
| 第六节         | 治疗                | 281        |
| <b>第十一章</b> | <b>糖尿病与感染</b>     | <b>286</b> |
| 第一节         | 糖尿病病人易患感染的发病机制    | 286        |
| 第二节         | 各组感染概况            | 287        |
| 第三节         | 糖尿病合并感染的防治        | 289        |
| <b>第十二章</b> | <b>糖尿病与肥胖</b>     | <b>291</b> |
| 第一节         | 肥胖的概况             | 291        |
| 第二节         | 肥胖与糖尿病的慢性并发症      | 294        |
| <b>第十三章</b> | <b>糖尿病与妊娠</b>     | <b>297</b> |
| 第一节         | 糖尿病与妊娠的关系         | 297        |
| 第二节         | 妊娠期糖尿病            | 297        |
| 第三节         | 糖尿病合并妊娠           | 304        |
| <b>第十四章</b> | <b>糖尿病病人的护理问题</b> | <b>312</b> |
| 第一节         | 糖尿病酮症酸中毒的护理       | 312        |

|                       |                  |     |
|-----------------------|------------------|-----|
| 第二节                   | 低血糖的护理           | 315 |
| 第三节                   | 在家中如何正确地使用胰岛素    | 318 |
| 第四节                   | 有关糖尿病病人足部护理的一些问题 | 321 |
| 第五节                   | 有关糖尿病感染方面的护理问题   | 322 |
| <b>第十五章 有关糖尿病其它问题</b> |                  | 324 |
| 第一节                   | 糖尿病的胰岛移植治疗       | 324 |
| 第二节                   | 胰岛素泵             | 325 |
| 第三节                   | 低血糖症             | 328 |
| <b>第十六章 糖尿病的自我监测</b>  |                  | 332 |
| 第一节                   | 糖尿病自我监测的意义和目的    | 332 |
| 第二节                   | 糖尿病自我监测的内容       | 333 |
| 第三节                   | 糖尿病自我监测的方法       | 334 |
| <b>参考文献</b>           |                  | 339 |

## 第一节 糖尿病流行病学

### 一、糖尿病已经成为目前常见、多发病

不论发达国家还是发展中国家,糖尿病都成为社会关注的一个问题。全球糖尿病患者约 1.32 亿,预计 2010 年全球糖尿病人将可能达 2.4 亿人,2025 年可能达到 2.99 亿。糖尿病增长率特别快的发展中国家,约占增加的糖尿病患者的 2/3 到 3/4。这是对 21 世纪全球卫生问题的一大挑战。

据 WHO(世界卫生组织)统计表明,发达国家糖尿病患病率已达比较高水平,日本为 7.5%、墨西哥 12.6%,南太平洋岛国瑙鲁患病率为 34%,美国比马印第安族 30 岁以上居成糖尿病患病率高达 40%,个别的印第安人社区,糖尿病患病率高达 57%。

我国改革开放以来,随着社会快速发展,人们生活水平不断提高、饮食生活习惯趋于现代化,相对劳动强度减轻,老龄人口增加。致使近年我国糖尿病患者过快增加。如北京市糖尿病患病由 1980 年的 1.19% 增加到 1996 年的 4.56%,15 年间增加了 4.2 倍。大庆地区糖尿病患病率在 1986~1994 年间由 1.04% 增长至

3.5%,8年间增加了3.4倍。1980年全国糖尿病患病率不足1%,在1996年来用WHO诊断标准,严格按照流行病学调查方法,随机抽样调查全国11省市42000人结果显示,糖尿病患病率已达3.21%,与1980年相比增加了3倍;40岁以上年龄组糖尿病和糖耐量低减患病率明显上升,已分别达到7.1%、8.4%。目前我国糖尿病患者约有2000万~3000万,糖耐量低减约有3000万~4000万人,两者约5000万~7000万,而且每年增加近100万的新糖尿病人。

新加坡1975年糖尿病患病率为1.19%,1984年为40%,1992年升到8.6%。十七年间,糖尿病患病率上升了8倍。马来西亚华人糖尿病患病率为11.0%,澳大利亚华人为11.5%,毛里求斯人已达到15.8%,这些惊人数字告诉我们,我国如不采取有效控制措施,糖尿病患者将有快速上升趋势。我国还有大量无症状糖尿病人未被检查出(糖耐量低减者)。已经确诊的患者,估计大约有60%的人血糖控制不满意(治不达标)。这是个很值得注意的问题,也是对今后防治工作的迫切问题。

### 二、糖尿病患者急剧增加的原因

为什么我国糖尿病患者有急剧增多?原因大概可以归纳下面几点。

#### 1 遗传因素

糖尿病所遗传的不是糖尿病本身,而是它的易感性。从遗传学角度来说,中国人是一个易患糖尿病的人群,过去因国家贫困,人民生活水平低,不具备易患糖尿病的“土壤”(条件)。国外有人提出“节约基因”学说,意思是穷困国家人民或富裕国家中穷苦人群中幸存者体内,具有一种使人善于积攒能量,以渡荒年的“节约

基因”。但当这些人脱离贫困进入小康后,具有这种基因的人,就容易变得肥胖,并发生高血糖,高血脂及高血压等,结果导致这些人群中糖尿病急剧增多。也就是说:一旦具备了萌发糖尿病的“土壤”,糖尿病人就将像雨后“春笋”般破土而出。

### 2 社会经济发展,人们生活水平提高

改革开放以来,我国的经济全面发展,使人民生活水平大幅提高。其中主要表现为膳食模式的变化,即以传统的植物食物(谷物)为主的膳食模式向高脂肪、高蛋白,特别是动物性食物的方向膳食模式转变。1992年全国营养调查结果表明,以1992年与1982年相比,平均每人每日肉类,蛋类以及奶和奶制品的摄入量分别增长了81%、200%和323%。而与此同时,谷类及薯类食品的摄入却分别减少了10.9%和49.9%。这表明中国人膳食中能量,蛋白质和脂肪的来源发生了重要变化。植物性食物所提供的能量从1982年的80.3%降至1992年的72.4%,而动物性食物从1992年的7.9%提高到1992年的9.3%。动物性蛋白质在1992年全国平均脂肪摄入量为58.3克,比1982年的全国平均49.3克提高了22%。这说明中国人生活方式从传统旧生活方式向现代生活方式转变所带来的“富裕型”膳食模式,是诱发2型糖尿病重要的危险因素。

### 3 生活方式的改变

随着生活水平不断提高,又受新的生活方式感染,人们缺乏自我保健意识和必要的卫生知识,有些生活不规律,大吃大喝,高热量高营养,大量甜食,高脂肪食物摄入,而体力活动又减少,缺乏应有的体育和锻炼,从而导致肥胖。大家都知道肥胖特别是向心性肥胖是糖尿病高危因素之一。这已被流行病学调查证实。

### 4 社会老龄化

60 岁以上超过 10% 的社会被称为老龄化社会,我国北京、天津、上海已先进入老龄化社会,全国也即将进入老龄化社会。40 岁以后,糖尿病的患病率随年龄而急剧增加,故我国糖尿病患者人数迅速增加。

### 5 对糖尿病警惕性及糖尿病检测手段提高

验餐后 2 小时血糖、葡萄糖耐量试验,使用快速血糖仪等,可使糖尿病能够早期发现。

## 第二节 糖尿病诊断标准和分型

糖尿病诊断是个很重要和急于解决的大问题。过去仅仅依靠自觉症状、尿糖和空腹血糖诊断方法是远远不够和不科学的,在過去临床工作中,有些患者年龄较大,起病缓慢,常无明显症状。尿糖也受多种因素影响,肾糖阈高时如:老年动脉硬化、肾功能不全等情况,表现血糖比较高,而尿糖可以阴性。也有血糖正常而尿糖高,此种情况不是糖尿病,而称作肾性糖尿(肾小管病变所致)。有的仅根据一次尿糖或空腹血糖诊断糖尿病也是不够的,有的造成误诊,也有的造成漏诊。

目前用于临床糖尿病诊断标准和分型,是 1980 年和 1985 年由 WHO 世界卫生组织推荐的。多年以来,对糖尿病的病因、发病机理、预防、治疗和预防各方面都取得一些进展,有了很多新的认识和发展,原有诊断标准和分型已不适应新形势的需要,为此,1996 年 12 月在英国召开的 WHO 糖尿病及其并发症诊断标准及分型咨询委员会会议。此次会议讨论了糖尿病及其并发症的诊断标准和分型,提出了初步建议和草案,并与美国糖尿病协会,国际

糖尿病联盟达成共识,1997 年 7 月美国糖尿病协会糖尿病诊断及分型专家委员会正式发表报告,对糖尿病诊断和分型提出修改意见。

## 一、用于临床糖尿病诊断标准

凡符合以下 1、2、3 任何一项可诊断为糖尿病:

1. 有典型糖尿病症状如多尿、多饮、酮症及体重迅速下降者,如餐后或一天中任何时间血浆血糖 $\geq 11.1\text{mmol/L}$ ( $200\text{mg/dl}$ ),经重复一次检查没有错误,不必再做葡萄糖耐量试验(OGTT)即可诊断为糖尿病。

2. 无论有或无糖尿病症状,空腹血糖明显升高,经复查证实仍然高出以下数值者,不用再作 OGTT 即可诊断为糖尿病:

静脉血浆血糖 $\geq 7.8\text{mmol/L}$ ( $140\text{mg/dl}$ );

静脉全血血糖 $\geq 6.7\text{mmol/L}$ ( $120\text{mg/dl}$ );

毛细血管静脉全血血糖 $\geq 6.7\text{mmol/L}$ ( $120\text{mg/dl}$ )。

3. 对于没有明显症状:餐后或一日中任何时候血糖或空腹血糖都未达到上述诊断标准可疑者,应作 75 克葡萄糖 OGTT 试验,便于排除糖尿病,测定血糖在  $7.8 - 11.1\text{mmol/L}$  之间( $140 \sim 199\text{mg/dl}$ )诊断为糖耐量减低(IGT)。

## 二、

### (一)人体不同血糖状态的界限值

| 状态                 | 空腹血浆糖(FPG)                                                                                         | OGTT2h 血浆糖                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 正常                 | $< 110\text{mg/dl}$<br>( $6.1\text{mmol/L}$ )                                                      | $< 140\text{mg/dl}$<br>( $7.8\text{mmol/L}$ ) |
| IFG<br>(空腹葡萄糖耐量减低) | $\geq 110\text{mg/dl}$ 而 $< 126\text{mg/dl}$<br>( $\geq 6.1\text{mmol/L}$ 而 $< 7.0\text{mmol/L}$ ) |                                               |

|                         |                                                       |                                                                                                                                                               |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IGT<br>(葡萄糖耐量减低)<br>糖尿病 | $\geq 126\text{mg/dl}$<br>( $\geq 7.0\text{mmol/L}$ ) | $\geq 140\text{mg/dl}$ 而 $< 200\text{mg/dl}$<br>( $\geq 7.8\text{mmol/L}$ 而 $< 11.1\text{mmol/L}$ )<br>$\geq 200\text{mg/dl}$<br>( $\geq 11.1\text{mmol/L}$ ) |
|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## (二)修改后糖尿病诊断标准

1. 有糖尿病症状 + 随机时间血糖(包括餐后 2h)  $\geq 200\text{mg/dl}$  ( $11.1\text{mmol/L}$ )。典型糖尿病症状包括:多饮、多尿、烦渴和不明原因体重减轻。一天时间随机血糖主要看餐后 2h 血糖是否  $\geq 200\text{mg/dl}$  ( $11.1\text{mmol/L}$ ),有时餐后 1h, 1.5h 可达到,但餐后 2h 却达不到  $\geq 200\text{mg/dl}$ ,此时应作 OGTT 试验,再确诊。

2. 空腹血糖  $\geq 126\text{mg/dl}$  ( $7.0\text{mmol/L}$ ),空腹指至少禁食(无热能摄入)8 小时。

3. 75g 葡萄糖的 OGTT, 2h 血糖  $\geq 200\text{mg/dl}$  ( $11.1\text{mmol/L}$ )

上述指标应当在另一日重复试验证实。

## (三)关于修改糖尿病标准的说明

1. 修改后诊断标准主要是空腹血糖  $\geq 7.8\text{mmol/L}$  ( $140\text{mg/dl}$ ) 改为  $\geq 7.0\text{mmol/L}$  ( $126\text{mg/dl}$ ) 具体理由如下:

①我国和国外在大规模的人群普查,使用标准 OGTT 2h 血糖  $\geq 11.1\text{mmol/L}$  诊断的糖尿病,其中有 30% 中国人和 25% 美国人空腹血糖  $< 7.8\text{mmol/L}$  也就是说空腹血糖  $\geq 7.8\text{mmol/L}$  为诊断标准的话,不作 OGTT 试验,则将有 25% ~ 30% 的糖尿病人被漏诊。

②以空腹血糖  $\geq 7.8\text{mmol/L}$  为诊断标准,不作 OGTT 试验,则大部分 IGT(糖耐量减低)被漏诊。

③经流行病学研究,空腹血糖  $\geq 7.0\text{mmol/L}$  ( $126\text{mg/dl}$ ) 为

新的空腹诊断值,能体现出糖负荷后 2h11.1mmol/L 作为最佳分割点的一致性,超过此点后视网膜病变显著增加。

④研究表明空腹血糖 $\geq 7.0\text{mmol/L}$ 病人,大血管和微血管并发症危险增加。

⑤流行病学研究表明,空腹血糖值定为 7.0mmol/L,其诊断的假阳性和假阴性都最低。

2. 推荐和鼓励使用空腹血糖 $\geq 126\text{mg/dl}$ (7.0mmol/L)作为诊断糖尿病常用方法;OGTT 不推荐临床常规使用。因为前者较后者方便、快捷、费用低病人容易接受、重复性好,它与 OGTT2 小时血糖 $\geq 200\text{mg/dl}$ (11.1mmol/L)诊断糖尿病有相同的准确性。

3. 由于 2 型糖尿病高血糖逐渐发展,早期症状不明显,虽然患糖尿病已多年但未被诊断。延误治疗,建立时下列情况进行诊断筛选:

(1)年龄 $\geq 45$ 岁,若结果正常,一般主张 2~3 年复查一次,因为这个年龄组,是 2 型糖尿病多发期。

(2)年龄 $< 45$ 岁,符合下列情况也要经常进行检查:

- ①肥胖:体重 $\geq 120\%$ 理想体重;
- ②有糖尿病的一级亲属;
- ③有高发民族或地区;
- ④有分娩过巨大胎儿(体重 $> 4\text{kg}$ )或有妊娠期糖尿病病史者;
- ⑤有女性患者经常外阴搔痒,作检查阴道滴虫阴性者。
- ⑥经常反复发生疖肿,又久治不愈者;
- ⑦久治不愈的肺结核,又进展很快或很快发生空洞者;
- ⑧无明显原因发生视力减退者;
- ⑨高血压,血压 $\geq 140/90\text{mmHg}$ (18.7/12kPa);