

# TANGNIAOBING TANGNIAOBING YANBING DE KEXUE FANGZHI

糖尿病是一种危害极大的全身性疾病，它是一

种因胰腺分泌功能障碍而引发的糖代谢紊乱。

由于血糖升高可产生多种眼部并发症，常见的

有：眼屈光异常改变、糖尿病性白内障、糖尿

病视网膜病变、麻痹性斜视，其他糖尿病眼部

并发症还有葡萄膜炎、视神经视网膜炎、新生

血管性青光眼等。

张旭东  
张宏 编著  
张萍


# 糖尿病·糖尿病眼病 的科学防治



北京科学技术出版社

# 糖尿病·糖尿病眼病的科学防治

张旭东 张宏 张萍 编著

 北京科学技术出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

糖尿病·糖尿病眼病的科学防治/张旭东等编著. - 北京: 北京科学技术出版社, 2004.1

ISBN 7-5304-2841-1

I. 糖… II. 张… III. ①糖尿病-防治 ②糖尿病-并发症-眼病-防治 IV. R587

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 089404 号

## 糖尿病·糖尿病眼病的科学防治

---

作 者: 张旭东等

责任编辑: 李金莉

责任校对: 黄立辉

责任印制: 严加琦

封面设计: 世纪白马

出 版 人: 张敏德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门南大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086-10-66161951 (总编室)

0086-10-66113227

0086-10-66161952 (发行部)

电子信箱: postmaster@bjkpress.com

网 址: www.bjkpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 北京市飞龙印刷厂

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

字 数: 190 千

印 张: 7.75

版 次: 2004 年 1 月第 1 版

印 次: 2004 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1—8000

ISBN 7-5304-2841-1/R·699

---

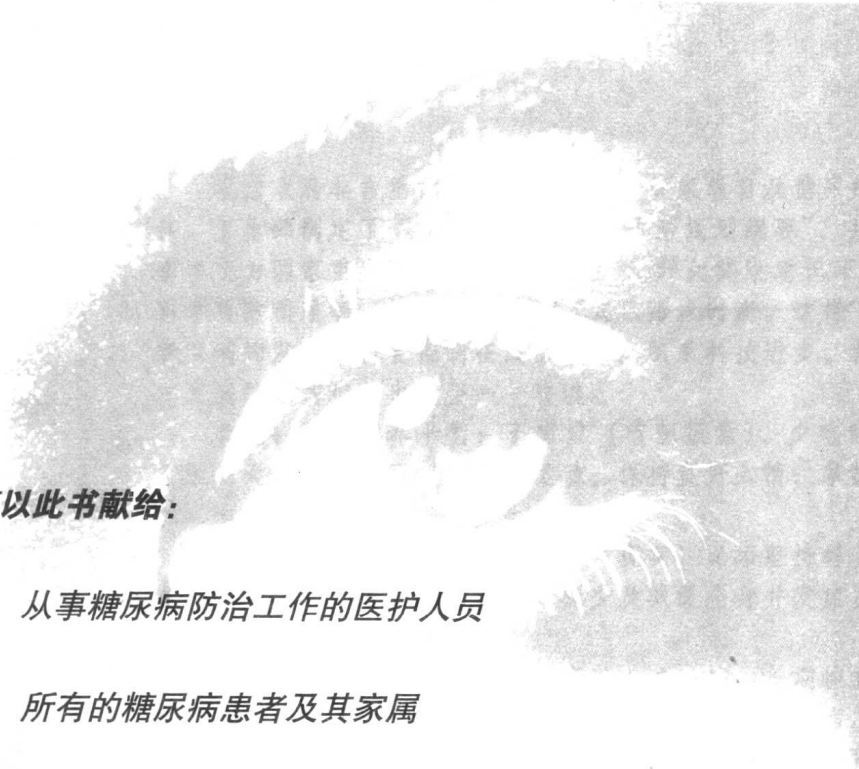
定 价: 15.00 元



京科版图书, 版权所有, 侵权必究。

京科版图书, 印装差错, 负责退换。

TANGNIAOBING  
TANGNIAOBING YANBING  
DE KEXUE FANGZHI



**谨以此书献给:**

从事糖尿病防治工作的医护人员

所有的糖尿病患者及其家属

关注糖尿病防治知识的人们

# 前 言

糖尿病 (diabetes) 是一种严重危害健康的慢性终身性疾病。其发病率仅次于心血管病及肿瘤, 为第三大病, 已成为社会公害。近年来我国城乡人民生活水平不断提高, 生活方式及饮食结构有所改变, “富贵病”——糖尿病的发病率在不断增高。许多患者因糖尿病而致盲、致残, 给社会、家庭及患者带来沉重的负担。我国成年人中糖尿病发病率约为 3%, 还有大量无症状的糖尿病患者未被发现。已确诊的患者中, 有 60% 血糖控制很差。血糖控制越差, 视网膜病变的发生率越高, 视力丧失的可能性越大。由于糖尿病引起的双目失明占失明人数的 4%, 糖尿病患者的致盲机会比一般人高 10~25 倍, 因此, 对糖尿病的危害性必须给予足够重视。

糖尿病发生率高, 且每位糖尿病患者都有发生糖尿病眼病的危险。糖尿病防治工作任重道远。加强对糖尿病及糖尿病眼病科学防治知识的宣传普及, 对提高人民群众健康水平和生活质量意义重大。目前, 虽然糖尿病还不能彻底根治, 但通过医生和患者的共同努力, 完全可以控制病情, 减少眼部并发症的发生、发展, 最终达到防治盲的目的。

我作为从事临床工作多年的眼科医生, 在实践中遇到许多患者, 在诊治眼病的过程中他们才发现自己患有糖尿病。部分患者虽然知道自己患有糖尿病, 但没有坚持综合治疗, 一年半载不作



一次血糖检测、不控制饮食，长期的高血糖使患者眼部或全身发生严重的并发症。大多数患者防治糖尿病知识匮乏，渴望掌握防治糖尿病的科普知识。我们在长期临床实践的基础上，查阅大量资料编写此书，旨在使本书成为防治糖尿病尤其糖尿病眼病科普教育的好教材，供糖尿病患者及其家属阅读，使更多群众掌握糖尿病及糖尿病眼病的科普知识，学会科学的自我保健、自我监测、自我预防和治疗，能够长期很好地控制血糖，减轻、减缓并发症的发生、发展。

本书在编写过程中，得到张氏眼科集团的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，水平有限，疏漏和不妥之处，望广大读者和同行提出宝贵意见。

编 者

2003年7月

# 目 录

<b>第一章 糖尿病的基础知识</b> .....	( 1 )
第一节 糖尿病的发病情况 .....	( 1 )
第二节 糖尿病的病因及流行病学 .....	( 3 )
第三节 糖尿病的诊断和分型 .....	( 6 )
第四节 糖尿病的临床检验 .....	( 8 )
第五节 糖尿病的并发症 .....	( 13 )
第六节 胰腺的解剖、生理与病理 .....	( 14 )
<b>第二章 糖尿病眼病的基础知识</b> .....	( 18 )
第一节 眼的应用解剖、生理与病理 .....	( 18 )
第二节 糖尿病眼病的病理及发病机制 .....	( 26 )
第三节 糖尿病眼病的眼科检查 .....	( 30 )
<b>第三章 糖尿病眼病的治疗</b> .....	( 43 )
第一节 常见糖尿病眼病的防治 .....	( 43 )
第二节 糖尿病眼病的手术治疗 .....	( 69 )
<b>第四章 糖尿病的治疗</b> .....	( 92 )
第一节 药物治疗 .....	( 92 )
第二节 糖尿病性低血糖的防治 .....	( 109 )
第三节 糖尿病中医治疗 .....	( 111 )
第四节 糖尿病的饮食治疗 .....	( 114 )
第五节 糖尿病的运动治疗 .....	( 125 )
第六节 糖尿病患者的心理治疗 .....	( 130 )
第七节 糖耐量降低 ( IGT ) 的治疗 .....	( 132 )



第八节	糖尿病防治的展望·····	(134)
第九节	循证医学在糖尿病防治中的应用·····	(136)
<b>第五章</b>	<b>建立农牧区及社区糖尿病防治网·····</b>	<b>(138)</b>
第一节	建立农牧区及社区糖尿病防治保健网·····	(138)
第二节	糖尿病及糖尿病眼病的筛查·····	(141)
第三节	糖尿病治疗的目标与监测·····	(145)
<b>第六章</b>	<b>糖尿病的健康教育·····</b>	<b>(150)</b>
第一节	糖尿病的预防·····	(150)
第二节	糖尿病的教育·····	(153)
第三节	专职糖尿病医护人员的培训·····	(154)
<b>第七章</b>	<b>糖尿病患者首诊医生的任务和职责·····</b>	<b>(158)</b>
第一节	对糖尿病患者应有高度责任感·····	(158)
第二节	糖尿病病史采集·····	(160)
第三节	眼科医生的职责及糖尿病眼病病历·····	(163)
<b>第八章</b>	<b>糖尿病及糖尿病眼病患者的保健·····</b>	<b>(167)</b>
第一节	糖尿病患者的保健·····	(167)
第二节	糖尿病自我诊断·····	(171)
第三节	家庭保健药箱——为糖尿病患者保驾护航··	(174)
第四节	世界关注糖尿病·····	(179)
第五节	糖尿病所致盲及低视力康复·····	(183)
<b>第九章</b>	<b>糖尿病·糖尿病眼病防治有关知识(补充部分)··</b>	<b>(188)</b>
<b>附录</b>	·····	<b>(225)</b>



中国目前是糖尿病患病率增长较快的国家之一。  
糖尿病目前只能做到有效控制达不到临床治愈

## 第一章 糖尿病的基础知识

糖尿病是由于体内胰岛素分泌绝对或相对不足，而导致机体糖、脂肪、蛋白质代谢紊乱的一种全身代谢性疾病。患者胰岛素分泌量比正常人少或机体不能有效地利用胰岛素，血糖升高为首要特征，典型的临床表现为多饮、多食、多尿和体重减少，即“三多一少”症状。本病为慢性终生性疾病，病程长，而且容易引起眼、心脏、肾脏、下肢、血管、神经等脏器及部位的并发症，造成残疾，还可导致糖尿病酮症酸中毒、高渗性昏迷等全身急性并发症而直接威胁病人生命。

### 第一节 糖尿病的发病情况

公元前 400 年的《素问》、《黄帝内经》，公元 2 世纪张仲景的《金匱要略》及唐代初期甄之言在其《古今录验方》中，对糖



尿病（属“消渴”症）的诊治曾给予详细叙述。但古代对糖尿病的发病状况未作详细统计。1775年，有一位医生发现病人尿中有糖，进一步证实糖尿病是与尿糖有关。目前全世界科技工作者正不懈努力，以期对糖尿病防治的研究有更大的突破。

## 一、国外糖尿病的发病概况

世界各国糖尿病发生率均在上升，据世界卫生组织（WHO）公布，1997年全世界已明确诊断糖尿病患者为1.35亿，预计2025年将突破3.0亿，其中发展中国家糖尿病发生率的增长速度大大超过了发达国家（200%:45%）。由于国家、地区、种族遗传、文化、经济的不同以及生活习惯的差异，世界各地糖尿病的发生率有很大的不同。据统计，美国为6%~8%，日本为3%~4%，印度为4.12%，澳大利亚为2.9%，菲律宾为9.7%。瑙鲁的发生率为世界之首。

## 二、我国糖尿病发病概况

我国现有糖尿病患者已达3000万人，近年来发病率有明显上升趋势。随着我国人民的生活水平提高，平均寿命不断延长，人民生活富裕了，劳动强度及运动量减少，饮食结构发生了改变，人均消费肉蛋类、含糖饮料成倍增长，吃蔬菜、粗粮少了，动物性食品摄入过多，这些因素与糖尿病发生率升高均有密切关系。

我国农村饮食以面食、粗粮为主，高热量饮食少，农民体力活动量大，热量的消耗大，糖尿病发生率低。但农村的医疗保健相对落后，加之环境污染，自我保健及健康教育落后，大多数糖尿病患者未被发现。目前农村生活水平不断提高，饮食结构发生变化，有为数不少的耐糖量降低的后备军应引起关注。

我国城市糖尿病的患病率为2%~4%，城市居民活动量少，



打出租车开车的多了，步行、骑车的少了，乘电梯的多了，爬楼梯的少了。此外，高年龄组、脑力劳动组、糖尿病家族史阳性、肥胖者是患病的高危人群。城市居民收入高、营养过剩、劳动强度小是造成城市居民患病率明显升高的因素。

一般城市的糖尿病发病率高于农村，大城市高于中等或小城市。产糖区糖尿病患病率高于非产糖区 2 倍。

在人群分布上，糖尿病的患病率随着年龄增加而增加，60 岁达高峰。男性多于女性。劳动性质和劳动强度与糖尿病的发生有密切关系。体力劳动者发病率占 0.654%，脑力劳动者占 1.931%。糖尿病有遗传倾向，主要由糖尿病遗传易感性所决定。全身因素如肥胖、高血压、高血脂、高胆固醇血症与糖尿病关系密切。

我国是拥有多民族的大家庭，各民族文化背景、生活方式、饮食结构、遗传基因等因素不同，糖尿病的发病情况有所不同。

## 第二节 糖尿病的病因及流行病学

### 一、糖尿病的病因

至今尚未完全清楚糖尿病的确切病因与发病机制。研究发现，可能与遗传因素、环境因素、病毒感染及免疫机制等因素有关。

#### (一) 遗传因素

糖尿病是一种与遗传有关的疾病，糖尿病所遗传的不是糖尿病本身，而是对本病的易感性。用混合淋巴细胞培养方法发现 1 型糖尿病易感性与 HLA - DW3、HLA - DW4 呈阳性相关，与 HLA - DW2 阳性相关，用血清方法鉴定发现 1 型糖尿病易感性与



HLA - DR3、HLA - DR4 呈阳性相关，与 HLA - DR2 呈阴性相关。中国人与 2 型糖尿病关联的基因有 4 个：胰岛素受体基因，载脂蛋白 AI 及 B 基因、葡萄糖激酶（GCK）基因。

### （二）病毒感染

已知与糖尿病发病有关的病毒有风疹病毒、巨细胞病毒、柯萨奇 B4 病毒、腮腺炎病毒、腺病毒等。对于有易感基因的人群，病毒可直接损伤或通过自身免疫反应而损伤胰腺组织，使其功能损坏，胰岛素分泌缺乏，导致糖尿病的发生。

### （三）其他因素

1. 肥胖 肥胖与遗传、饮食过剩、活动过少等因素有明显关系，肥胖可致胰岛素敏感性降低和高胰岛素血症，使胰腺 B 细胞代偿性胰岛素分泌增多，最后导致其功能衰竭，而引起糖尿病。

2. 饮食结构不合理 过量摄入肉食、甜食、高热量饮食以致营养过剩。食物精细加工，而含淀粉、纤维素少。以外，吸烟、饮酒等与糖尿病发生有一定关系。

3. 环境因素 环境污染、气候变暖、大气臭氧层破坏、食品中的化肥、农药、除草剂的污染及食物链的改变等因素与糖尿病的发生均有一定的关系。

4. 长期不良情绪 由于激烈竞争、快节奏的生活方式、生活和工作环境的改变、社会心理及工作的压力、心理紧张的刺激、家庭的不幸变故等引起的不良情绪与糖尿病的发生关系密切。

5. 微量元素铬、锌、镁、钙的缺乏 铬是人体健康必不可少的营养物质，由于现代饮食加工精细，使人体不能补充足够的铬。动物实验及临床证明，缺铬可引起糖尿病。长期适量补充微量元素铬，可减少糖尿病的发生。

此外，血中亚油酸水平降低、低镁血症及缺锌也会加重糖尿



病视网膜病变的发生和发展。

6. 人口老龄化 糖尿病的发病率随年龄增加而增加。

#### (四) 继发性糖尿病

是由全身其他疾病所引起，能找到明确的诱发因素。这些因素有：胰腺疾病、肾脏疾病、高血压、高脂血症、妊高征、某些内分泌性疾病、血液的真性红细胞增多症、某些药物和某些化学物质。另外某些遗传性综合征伴有的糖尿病。

#### (五) 中医对糖尿病病因的认识

中医称糖尿病为消渴症，认为与长期饮食不节、恣食肥甘、过量饮酒、先天不足、素体阴亏、恣情纵欲、情志失调、劳伤过度等有关，最终体内积热蕴结、化燥消渴，而成糖尿病。

## 二、我国糖尿病流行病学特点

1. 我国患病率低而患者绝对数高，为仅次于美国的世界第二大糖尿病人群国家。
2. 患者多，但发现率低，约 60% 的患者未被发现。
3. 中国人群中糖尿病 90% 以上为 2 型糖尿病。
4. 患病率逐年上升，1980~1995 年约增加 4 倍多。
5. 葡萄糖耐量降低（IGT）发病率占糖尿病总发病率的 59.7%。
6. 发病率城乡差别，富裕地区与贫困地区差别大。
7. 发病年龄有年轻化趋势。

## 三、我国糖尿病研究的前景

建立卫生行政管理人员，糖尿病防治人员和科技人员三结合的糖尿病防治科研队伍，充分利用我国具有中医、西医、中西医结合三支力量的优势，在我国建立防治网使我国糖尿病防治工作取得更大成果，并为世界人民的健康事业做出更大贡献。



1. 加强糖尿病治疗的研究和指导。
2. 大力开展中医、中药或中西医结合治疗糖尿病的研究。
3. 加强对糖尿病发病机制的研究。
4. 加强对糖尿病并发症的研究。
5. 加强对糖尿病基础理论的学习和研究。
6. 加强对糖尿病防治知识的科普宣教工作。

### 第三节 糖尿病的诊断和分型

糖尿病的诊断以世界卫生组织的诊断标准为依据，进一步分型、分类，更有利于统一诊断标准与世界接轨，有利于糖尿病的防治。

#### 一、糖尿病的诊断标准

具有糖尿病的临床表现及其并发症：空腹血糖  $\geq 7.8\text{mmol/L}$  ( $140\text{mg/dl}$ ) 或餐后 2 小时血糖  $\geq 11.1\text{mmol/L}$  ( $200\text{mg/dl}$ )。以上血糖应复查无误，即可诊断为糖尿病。

如结果可疑，应进行葡萄糖耐量实验 (OGTT) 实验方法与标准：患者口服 75g 葡萄糖 2 小时后血糖  $\geq 11.1\text{mmol/L}$  ( $200\text{mg/dl}$ ) 可诊断为糖尿病。如血糖  $< 7.8\text{mmol/L}$  ( $140\text{mg/dl}$ ) 可排除糖尿病；如血糖在  $7.8\text{mmol/L}$  及  $11.1\text{mmol/L}$  ( $140 \sim 200\text{mg/dl}$ ) 之间为葡萄糖耐量异常 (IGT)。

注：①空腹血糖是指至少 3 日不限制饮食，禁食过夜 (至少 10 ~ 16 小时)，第二天早上 7:00 ~ 8:00 时血糖。②上述血糖是指血浆血糖。



## 二、糖尿病的临床表现

糖尿病的典型症状是多饮、多尿、多食、体重减轻及乏力。此外还有反复皮肤感染，皮肤或外阴瘙痒、视力下降、阳痿、月经失调等。病程长者可有糖尿病并发症的临床表现，在诊断时应予关注，以免漏诊误诊。

但也有部分糖尿病患者临床表现不典型，没有明显自觉症状。有患者因视力下降初诊于眼科，已出现严重的视网膜病变，经化验血糖后才确诊患有糖尿病，未被诊断的糖尿病患者几乎与被诊断的患者数量相等，所以我们临床医生不能忽视，糖尿病健康教育不能放松。

## 三、糖尿病的分型

1. 1型糖尿病 胰岛B细胞破坏或衰竭，导致胰岛素绝对缺乏。过去称胰岛素依赖性糖尿病（IDDM）（修改后取消此名）。多见于青少年，临床分缓慢发病型和急性发病型，“三多一少”症状明显，有发生酮症酸中毒倾向。必须依赖胰岛素治疗。我国1型糖尿病病人占总数2%~5%。

2. 2型糖尿病 过去称非胰岛素依赖性糖尿病（NIDDM）（修改后取消此名），本型以胰岛素抵抗为主，伴随相对胰岛素缺乏。多见于中老年人，随年龄增加而发病率增加，起病缓慢，临床症状轻，无酮症酸中毒倾向。但在感染的诱因下，也可发生。不依赖胰岛素，可通过饮食、运动、降血糖药物综合治疗。对血糖控制不佳或伴有并发症者，可用胰岛素治疗。在我国的2型糖尿病占总糖尿病人数95%以上。

3. 与营养不良有关的糖尿病。
4. 其他类型包括伴有其他疾病或综合症的糖尿病。
5. 妊娠糖尿病。



按病情程度将对糖尿病分为：轻、中、重三型。

#### 四、葡萄糖耐量降低 (IGT)

糖耐量异常 (亚健康) 是糖尿病的后备军 (糖尿病前期)。

葡萄糖耐量就是指人体对葡萄糖的耐受能力，正常人进食后血糖稳定在  $10.0\text{mmol/L}$  ( $180\text{mg/dl}$ ) 以下，2 小时后降为  $7.8\text{mmol/L}$ 。IGT 是指血糖未达到诊断糖尿病的标准，在口服葡萄糖耐量试验中血糖水平处于正常与糖尿病之间。我国糖耐量降低的人占  $2.5\% \sim 10\%$ 。随着年龄增长而增多，尤其肥胖、体力活动减少、血脂增高、高胰岛素血症和有糖尿病家族史者为糖耐量降低的危险因素。糖耐量降低者若不及时治疗，约  $67.7\%$  的患者可转变为糖尿病，科学的预防和治疗可使  $31\% \sim 46\%$  糖耐量降低者不会转为糖尿病。这阶段治疗容易、见效快、花钱少。IGT 不够条件诊断为糖尿病，无任何症状，但不重视、不干预的消极态度是很危险的。应控制饮食，减轻体重、增加体力活动，再加药物治疗，按糖尿病的生活方式和要求安排，以避免发展为糖尿病。

注：亚健康：处于健康与非健康两者之间的过渡状态。

### 第四节 糖尿病的临床检验

糖尿病的临床检验是诊断治疗和评价糖尿病的依据，以下就常见糖尿病检测作一叙述。

#### 一、血液检查

1. 血糖的测定 (GLU) 血糖的测定是测血中葡萄糖的含量。血糖是诊断糖尿病的主要指标，也是作为选择初始治疗方案





的依据。通过监测 5 次血糖（即空腹、睡前及三餐后 2 小时）可观测治疗效果，调整口服降糖药或胰岛素的用量。

常用检测方法：

(1) 静脉血糖：国内多用葡萄糖氧化酶法测定，正常空腹静脉血浆葡萄糖浓度为  $3.9 \sim 6.1 \text{mmol/L}$ 。

(2) 毛细血管血糖：用于快速血糖仪手指采血，具有简便、快捷、准确，是糖尿病患者自我检测的主要手段。

2. 口服葡萄糖耐量试验 (OGTT) 此法适用无症状的早期糖尿病、边缘糖尿病患者的检查。也是检查糖尿病控制情况的主要指标。（空腹血糖  $\geq 11.1 \text{mmol/L}$  者禁作本试验）

测定方法：早晨采空腹血一次，以后口服 75g 葡萄糖，随后每半小时、1 小时、2 小时、3 小时各采血一次，同时作尿糖定性，将各次测的血糖值及尿糖情况，以数字或曲线报告。

正常血糖高峰值在餐后半小时左右，测定值为  $6.7 \sim 9.4 \text{mmol/L}$ ，尿中无糖，2 小时后血糖降至正常范围，3 小时后血糖恢复空腹水平。

此外还有静脉注射葡萄糖耐量试验 (IGTT)、皮质激素葡萄糖耐量试验、馒头餐耐量试验。

注意事项：化验方法必须准确可靠。受检者要充分配合，首先在试验前 3 天起，保持平时的营养和正常活动。不能故意减少主食量，受检前应禁食 10 ~ 16 小时，才能真正反映空腹血糖水平。同时不能抽烟、喝水及进食，可稍做走动，避免早锻炼，不必紧张、避免情绪波动，以免导致诊断错误。

3. 胰岛素测定 (IRI) 胰岛素测定对判定胰岛 B 细胞功能、糖尿病的分类及是否需用胰岛素治疗具有一定价值。多采用放射免疫法、胰岛素放射受体法及酶免疫测定法，与 OGTT 同步进行，检测血清胰岛素水平。根据测定曲线可了解胰岛 B 细胞储备功能，内源性胰岛素生理效应发挥的优劣。