



糖尿病防治

● 湖南省糖尿病防治协会 / 主编



中南大学出版社
www.csupress.com.cn

图书在版编目(CIP)数据

糖尿病防治/钟惠菊主编. —长沙:中南大学出版社,2014.6
ISBN 978-7-5487-1098-1

I. 糖... II. 钟... III. 糖尿病-防治 IV. R587.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第129963号

糖尿病防治

钟惠菊 责任主编

-
- 责任编辑 谢新元
 责任印制 易建国
 出版发行 中南大学出版社
社址:长沙市麓山南路 邮编:410083
发行科电话:0731-88876770 传真:0731-88710482
 印 装 长沙印通印刷有限公司

-
- 开 本 880×1230 1/16 印张 10.25 字数 255千字
 版 次 2014年6月第1版 2014年6月第1次印刷
 书 号 ISBN 978-7-5487-1098-1
 定 价 30.00元
-

图书出现印装问题,请与出版社调换

《糖尿病防治》编写人员名单

主 编 湖南省糖尿病防治协会
责任主编 钟惠菊
名誉主编 李光春 魏中合
副 主 编 周秋红 欧阳俊 李 湘 杨腾舜
编 者 (按姓氏拼音排序)
 陈敏(大) 陈敏(小) 陈泽奇
 董克礼 胡随瑜 胡 瑛 金东晖
 廖 斌 刘慧霞 李华珠 李家邦
 廖 岚 雷闽湘 李强翔 李 湘
 李晓行 刘石平 刘幼硕 刘晓娟
 龙兆丰 毛季萍 莫朝晖 欧阳俊
 秦爱平 邵挥戈 唐炜立 王平芳
 魏中合 杨腾舜 张 弛 张崇泉
 张冬梅 钟惠菊 周秋红 周卫东
 朱 莹 张 红

序 言

随着全球社会走向老龄化，人类疾病谱也随之变化，以心血管疾病、糖尿病为代表的慢性病已经成为全球第一位的死亡原因。目前许多国家，尤其是发展中国家，糖尿病已经成为影响人类健康的公共问题。多中心的调研结果显示，中国成人糖尿病发病率已经从 2007 年的 9.7% 上升至 2010 年的 11.6%，患糖尿病的总人数已居全球首位，仅短短十几年中国就成为超过印度的糖尿病大国。

糖尿病本身并不可怕，但若控制不佳，其高血糖毒症可累及全身各个器官，导致各种急性、慢性并发症的发生和发展，严重影响糖尿病患者的生活和生存质量。作为人类健康的维护者，我们深感任重道远，也面临巨大的挑战。怎样才能使糖尿病这匹脱缰的野马放慢奔跑的速度呢？加大预防投入力度、重视治疗的规范是基本的方法。此外，更重要的是需提高广大患者及其亲属、各层次医务人员及社会各界人士对糖尿病知识的普及和防治意识，倡导科学的生活方式，合理、规律的饮食，尽量杜绝糖尿病前期的人群发展为糖尿病人。

众所周知，糖尿病治疗是一个动态发展变化的过程，其治疗的“五架马车”是糖尿病教育、饮食治疗、药物治疗、合理运动、自我监测，其中糖尿病教育居首位。同时，在糖尿病防治工作中，临床一线的医生、护士是发挥重要作用的主力军。在发达国家，糖尿病专科护士协助糖尿病专科医生管理患者，从治疗方案的制订、跟踪，到定期随访等，承担了大量的工作。近几年来，

我国对糖尿病教育越来越重视，培养了一大批专门从事糖尿病教育的专科护士，为广大糖尿病患者提供全方位的护理服务，但这个团队人数的增长远远不及糖尿病患者的增长速度。

《糖尿病防治》一书，内容全面、通俗易懂，紧跟医学前沿，以深入浅出的形式将糖尿病预防和治疗的知识、技能传播给社会和广大读者，且对糖尿病治疗的诸多误区予以一一解析，同时对患者最关心的诸多问题，以“专家答疑”的形式进行答复，让此书增添了不少亮点。

糖尿病防治是全社会的共同职责，湖南省糖尿病防治协会肩负着糖尿病防治的重要使命，相信《糖尿病防治》一书的出版，可为广大糖尿病患者提供系统、专业的自我防护知识与技能。同时，也给广大医务人员提供参考并指导临床工作，为广大糖尿病患者送去福音，更企望能为糖尿病的防治产生一定的社会效益。

湖南省糖尿病防治协会

2014年6月

前 言

随着社会经济的发展和人们生活水平的提高,目前,全球糖尿病患者的人数以惊人的速度迅速增长,糖尿病已成为威胁人民健康的重大社会问题。中国已成为糖尿病大国,世界糖尿病的“重灾区”,其患病率的攀升,与中国庞大的人口基数、城市化、人口老龄化、经济发展、生活方式的改变均密切相关。

糖尿病是慢性流行病,其并发症是致死、致残、致盲的重要原因之一,但糖尿病又是可防可控的疾病。普及糖尿病基本知识与大力开展糖尿病的防治工作是各层次医务人员的当务之急,预防糖尿病的发生,控制高血糖与及高血糖所致的急慢性并发症是重要的环节。

本书旨在为各基层医护工作人员、糖尿病患者及其亲属提供一些糖尿病的基本知识和防治的理论知识,从糖尿病的病因到急慢性并发症的诊治、与伴发病的关联,从运动饮食干预到药物治疗、手术治疗及治疗进展,从糖尿病防治、护理到《美国糖尿病协会(ADA)糖尿病诊疗标准执行纲要》的推广,全面地展示了糖尿病的诊治是一个以疾病为导向,贯穿糖尿病整个疾病的一体化管理、结合患者个体化治疗的诊疗模式。目的是优化糖尿病的治疗,提高糖尿病的防治意识,改变理念,系统全面的了解糖尿病及其防治。

如何做好糖尿病的预防、治疗和管理工作,已经成为一个重要的社会问题。从长远来看,要做到管理好糖尿病、实现持久达标、全面改善代谢紊乱、纠正糖尿病治疗的低达标率现状任重而

道远，这不仅需要医护人员的努力，更需要糖尿病患者及其亲属的重视，尚需社会各界的支持，才能早日改善我国糖尿病防治的现状。

参与本书写作的均为热衷于糖尿病防治事业的内分泌专家、临床医学专家以及湖南省糖尿病防治协会的各位理事。值得提出的是，本书是在湖南省疾病预防控制中心相关领导的关注和指导下完成的，并得到了湖南省卫生厅相关领导的指导与支持。在此，协会表示衷心感谢！

在《糖尿病防治》出版之际，谨向曾关心支持本书工作的各界人员表示诚挚的感谢！敬请各方面的专家学者及广大读者不吝批评指正。

湖南省糖尿病防治协会

钟惠菊

2014年6月

目 录

| | |
|--------------------------|--------|
| 第一章 糖尿病概论 | (1) |
| 第一节 糖尿病的概念 | (1) |
| 第二节 糖尿病的病因和流行病学 | (1) |
| 第三节 糖尿病的筛查 | (7) |
| 第四节 糖尿病的预防 | (10) |
| 第二章 代谢综合征 | (15) |
| 第三章 糖尿病前期 | (19) |
| 第四章 糖尿病的实验室检查与诊断分型 | (23) |
| 第一节 糖尿病常用的实验室检查 | (23) |
| 第二节 糖尿病诊断与分型 | (28) |
| 第五章 糖尿病急性并发症 | (34) |
| 第一节 糖尿病酮症酸中毒 | (34) |
| 第二节 高血糖高渗状态 | (41) |
| 第三节 糖尿病乳酸性酸中毒 | (46) |
| 第四节 低血糖症 | (48) |

| | |
|-----------------------------|--------|
| 第六章 糖尿病慢性并发症 | (51) |
| 第一节 糖尿病肾病 | (51) |
| 第二节 糖尿病神经病变 | (56) |
| 第三节 糖尿病视网膜病变 | (64) |
| 第四节 糖尿病心血管病变 | (68) |
| 第五节 糖尿病脑血管病变 | (74) |
| 第六节 糖尿病足 | (77) |
| 第七章 糖尿病的治疗 | (90) |
| 第一节 糖尿病的饮食治疗 | (90) |
| 第二节 糖尿病的运动治疗 | (98) |
| 第三节 糖尿病的口服降糖药治疗 | (100) |
| 第四节 糖尿病的胰岛素治疗 | (117) |
| 第五节 糖尿病的自我血糖监测与动态血糖监测 .. | (144) |
| 第八章 糖尿病与其他伴发情况 | (150) |
| 第一节 糖尿病与伤口 | (150) |
| 第二节 糖尿病与痛风 | (151) |
| 第三节 糖尿病与胰腺疾病 | (155) |
| 第四节 糖尿病与甲状腺功能亢进 | (156) |
| 第五节 糖尿病与胆道疾病 | (158) |
| 第六节 糖尿病与口腔病 | (160) |
| 第七节 糖尿病与肥胖 | (161) |
| 第八节 糖尿病性肝病及肝源性糖尿病 | (172) |
| 第九节 糖尿病与脂代谢异常 | (177) |
| 第十节 糖尿病与皮肤病变 | (180) |
| 第十一节 糖尿病与感染 | (186) |

| | | |
|-------------|---|---------------|
| 第十二节 | 糖尿病与肺结核 | (193) |
| 第十三节 | 糖尿病与高血压 | (197) |
| 第十四节 | 多囊卵巢综合征(PCOS) | (202) |
| 第十五节 | 环境因素与糖尿病 | (204) |
| 第九章 | 特殊时期的糖尿病 | (210) |
| 第一节 | 儿童糖尿病 | (210) |
| 第二节 | 妊娠期糖尿病 | (213) |
| 第三节 | 老年糖尿病 | (222) |
| 第四节 | 糖尿病围手术期处理 | (228) |
| 第十章 | 糖尿病诊治进展 | (240) |
| 第一节 | 降糖药物的研发进展 | (240) |
| 第二节 | 1 型糖尿病的免疫治疗及干细胞移植 | (245) |
| 第三节 | 手术治疗 2 型糖尿病研究进展 | (246) |
| 第十一章 | 专家答疑 | (257) |
| 附 录 | | (281) |
| 附录 1 | 2014 年美国糖尿病协会(ADA) 糖尿病诊疗 标准执行纲要 | (281) |
| 附录 2 | 我国妊娠期糖尿病(GDM) 筛查与诊断流程 (行业标准) | (304) |
| 附录 3 | 糖尿病视网膜膜病变 I ~ VI 期眼底表现 | (305) |
| 附录 4 | 糖尿病足 Wagner 分级 | (306) |
| 附录 5 | 糖尿病足按病因分类 | (308) |
| 附录 6 | 本书中相关名词缩略语英汉对照 | (309) |
| 参考文献 | | (314) |

第一章 糖尿病概论

糖尿病——这种以往只在西方国家中常见的“富贵病”，随着我国人民生活水平的提高、人口老龄化及生活方式的改变，如今也走入中国寻常百姓家。现将我国糖尿病的病因及其流行现状简要介绍如下。

第一节 糖尿病的概念

糖尿病是由于胰岛素分泌不足和(或)作用缺陷引起的以慢性血糖升高为特征，合并脂肪和蛋白质代谢紊乱的一组代谢性疾病。典型的糖尿病患者可出现多尿、多饮、多食、消瘦等“三多一少”症状。但这些典型症状已越来越不典型，其表现越来越隐形化。由于长期血糖控制不佳的糖尿病患者可伴发各器官，尤其是心脏、血管、肾脏、视网膜及神经损害，导致器官功能不全或衰竭；病情严重或应激时可发生急性严重代谢紊乱，如糖尿病酮症酸中毒、糖尿病高血糖高渗状态等，严重影响患者的生存质量和寿命。

第二节 糖尿病的病因和流行病学

糖尿病是非传染性流行性疾病，该疾病没有传染性，但有遗传倾向，最常见的2型糖尿病的遗传概率达到50%。因此，掌握糖尿病发病病因，若能控制糖尿病的各种发病因素，对于减少糖

尿病的发病率，能起到非常有效的作用。

糖尿病的病因及发病机制极为复杂，至今尚未完全阐明。糖尿病不是单一疾病，而是一组由复合病因引起的综合征，是包括遗传及环境因素在内的多种因素共同作用的结果。不同类型糖尿病的病因不尽相同，即使在同一类型中也存在着异质性。下面分别介绍 1 型糖尿病和 2 型糖尿病的病因。

一、1 型糖尿病的病因

绝大多数 1 型糖尿病是自身免疫性疾病，遗传因素和环境因素共同参与了其发病过程。某些外界因素作用于有遗传易感性的个体，激活 T 淋巴细胞，引起免疫性胰岛炎及胰岛 β 细胞损伤，使体内胰岛素分泌绝对不足，从而导致 1 型糖尿病。

(一) 自身免疫

1 型糖尿病的自身免疫系统缺陷包括体液免疫和细胞免疫异常。

1. 体液免疫

已发现 90% 新诊断的 1 型糖尿病患者血清中存在多种自身免疫抗体，如谷氨酸脱羧酶抗体 (GAD-Ab)、胰岛细胞抗体 (ICA)、胰岛素自身抗体 (IAA) 等。这些异常的自身抗体可以损伤分泌胰岛素的胰岛 β 细胞，使之不能正常分泌胰岛素。胰岛细胞自身抗体的检测还可以预测 1 型糖尿病的发病及确定高危人群。研究发现，1 型糖尿病一级亲属检测 GAD-Ab、ICA 和 IAA，两种抗体同时阳性者，发生 1 型糖尿病 3 年内的危险性为 39%，5 年内为 68%；三种抗体阳性者，5 年内发生 1 型糖尿病的危险性估计高达 100%。

2. 细胞免疫

细胞免疫在 1 型糖尿病发病机制中的作用较体液免疫更为重要。T 淋巴细胞在 1 型糖尿病的病理过程中起重要作用。当机体

免疫耐受遭到破坏或在病毒感染、化学毒物等环境因素作用下，T淋巴细胞与胰岛 β 细胞相互识别、接触并激活，释放大量的细胞因子，如白细胞介素-1(IL-1)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)等，直接或间接造成 β 细胞的损伤，促进胰岛炎症形成。

(二) 遗传因素

1型糖尿病有一定的家族聚集性。有研究报道双亲有糖尿病病史的，其子女1型糖尿病发病率为4%~11%；兄弟姐妹间1型糖尿病的家族聚集的发病率为6%~11%；同卵双胞胎发病一致率为13%~34%，而异卵双胞胎发病率为2.5%~5%，则提示遗传因素在1型糖尿病发病中的重要性。对1型糖尿病的遗传学研究显示，它是多基因、多因素共同作用的结果。

(三) 环境因素

1. 病毒感染可能是诱因

1型糖尿病患者发病之前的一段时间内常常有病毒感染史，而且1型糖尿病的“流行”往往出现在病毒流行之后，这就提示1型糖尿病的发病率可能与病毒感染相关。常见的感染源包括腮腺炎病毒、风疹病毒、巨细胞病毒、麻疹病毒、流感病毒、脑炎病毒、脊髓灰质炎病毒及柯萨奇病毒等，但病毒感染后，糖尿病发生的易感性或抵抗力可能由先天决定。若两个人(如同胞兄弟或姐妹)暴露于同样的病毒感染，两个人可能均表现为病毒抗体的升高，然而糖尿病可能仅在一个人身上发生，这可能是由于内在的遗传易感因素的差异。

2. 化学毒性物质和其他因素

如致糖尿病动物模型的化学物质链脲佐菌素、四氧嘧啶、灭鼠剂吡甲硝苯脲、精神应激等，这些因素达到一定程度时都会引起糖尿病。目前，关于母乳喂养期短或缺乏母乳喂养的儿童1型糖尿病发病率增高的报道备受人们关注，专家们认为血清中与牛乳制品有关的抗体可能参与胰岛 β 细胞破坏过程。但也有人认

为牛奶与1型糖尿病的关系尚不明确,有关牛奶蛋白是否为1型糖尿病的始发因素仍有较大的争论,有待进一步研究。

二、2型糖尿病的病因

2型糖尿病病因复杂,目前仍然认识不足,通常认为2型糖尿病也是遗传因素和环境因素共同作用的结果。

(一) 遗传因素

2型糖尿病的遗传方式与1型糖尿病不同,不存在特殊的组织相容性抗原(HLA)单型的优势,而具有更明显的家族性。研究显示,在双胞胎中,若其中一个有2型糖尿病,若是同卵双生,那么另一个得此病的概率为41%~55%;若为异卵双生,那么发病概率为10%~15%。Arfa等对北非地区132名2型糖尿病患者一级、二级亲属糖尿病患病率的研究发现,70%的患者至少有一位亲属患糖尿病,34%的患者其父母至少有一位患糖尿病,支持了家族聚集性这一学说。

2型糖尿病的遗传性与1型糖尿病比较有如下特点:①参与发病的基因很多,分别影响糖代谢有关过程的某个中间环节,但对血糖值无直接影响;②每个基因参与发病的程度不等,大多数为次效基因;③每个基因只是赋予个体某种程度的易感性,但不足以致病,也不一定是致病所必需的;④多基因异常的总效应形成遗传易感性。这就决定了对2型糖尿病遗传基因的研究更加复杂困难。

(二) 环境因素

1. 肥胖

肥胖是2型糖尿病的最重要的诱发因素之一。40岁以上发病的2型糖尿病患者约2/3于发病前体重超重10%,女性更为显著。身体脂肪集中在腹部的中心型肥胖人群更容易发生2型糖尿病。肥胖会引起外周组织对葡萄糖的利用率下降;肝糖生成的抑

制作用降低, 游离脂肪酸升高, 血脂异常; 高胰岛素血症; 胰岛素与其受体的亲和力降低, 胰岛素抵抗, 从而导致胰岛 β 细胞功能缺陷, 引发 2 型糖尿病。

2. 年龄

年龄也是 2 型糖尿病的发病因素。资料显示, 有一半的 2 型糖尿病患者是在 55 岁以后发病。高龄患者更容易出现糖尿病, 与其体力活动逐渐减少, 体内脂肪含量升高有关, 尤其是女性患者。

3. 生活方式

研究显示, 饮食中含量偏高的碳水化合物(主要指糖类), 如米、面等和长期大量食用高脂肪的肉类; 长期饮用含糖饮料; 体力活动太少、吸烟及饮酒等都是 2 型糖尿病发病的危险因素。

4. 其他因素

长期睡眠不足、精神应激及丙型肝炎病毒(HCV) 感染等目前都认为与 2 型糖尿病的发病相关。

5. 葡萄糖毒性和脂毒性

在糖尿病发生发展过程中所出现的高血糖和脂代谢紊乱可进一步降低胰岛素敏感性和损伤胰岛 β 细胞功能, 这一现象被称为“葡萄糖毒性”和“脂毒性”, 它们是糖尿病发病机制中最重要的获得性因素, 使机体代谢控制进一步恶化。

三、糖尿病的流行现状

20 世纪 80 年代以来, 全球糖尿病患者数显著增加, 糖尿病已成为全球关注的健康问题, 据国际糖尿病联盟(IDF) 统计, 20 世纪 90 年代全球糖尿病患者约为 1 亿人, 然而到 2007 年该数字已经迅速增长到 2.46 亿人, 预计到 2025 年全球将有 3.8 亿人受到糖尿病的困扰。

34 年来我国曾组织过 6 次大规模的糖尿病患病率调查: 1980

年全国 14 省市 30 万人流行病学资料显示, 糖尿病的患病率为 0.67%。到 1994 年患病率增长至 2.28%, 增加了近 3 倍。最近 10 年糖尿病流行情况更为严重。2002 年调查结果显示, 在 18 岁以上的人群中, 城市人口的糖尿病患病率为 4.5%, 农村为 1.8%。城市中年龄在 18~44 岁、45~59 岁及 60 岁以上的糖尿病患病率分别为 2.96%、4.41% 和 13.13%, 而农村相应年龄段的则分别为 1.95%、0.98% 和 7.78%。2007~2008 年, 在中华医学会糖尿病学分会(CDS)组织下, 全国 14 个省市进行了糖尿病的流行病学调查, 结果显示共有 9240 万成人患有糖尿病, 其中男性 5020 万人, 女性 4220 万人, 这意味着中国 20 岁以上成人糖尿病的患病率达到 9.7%。此外, 还有 1.48 亿人处于糖尿病前期。2010 年, 在上海交通大学医学院附属瑞金医院与中国疾病预防控制中心团队的共同研究下, 结果显示 18 岁以上成人的糖尿病患病率为 11.6%, 其中男性患病率 12.1%, 女性患病率 11.0%, 城市居民患病率 14.3%, 农村居民患病率 10.3%(表 1-1)。

表 1-1 我国 6 次 18 岁以上成人糖尿病患病率调查统计

| 调查年份 | 研究单位 | 调查规模 (人) | 年龄范围 (岁) | DM 患病率 | IGT 患病率 |
|-----------|--------------------|-------------|-------------|--------------------|---------|
| 1980 | 全国糖尿病研究协作组 | 30 万 | 全人群 | 0.67% | — |
| 1994 | 全国糖尿病研究协作组 | 21 万 | 25~64 | 2.28% | 2.12% |
| 1996 | 中国预防医学科学院糖尿病防治中心 | 4.3 万 | 20~74 | 3.21% | 4.76% |
| 2002 | 我国居民营养与健康状况调查技术执行组 | 27.2 万 | ≥18 | 城市 4.5% 农村 1.8% | — |
| 2007~2008 | 全国糖尿病研究协作组 | 4.8 万 | ≥20 | 9.7% | — |
| 2010 | 瑞金医院与中国疾病预防控制中心 | 9.8 万 | ≥18 | 11.6% | — |

注: DM 为糖尿病英文缩写; IGT 为糖耐量减低英文缩写。

我国糖尿病流行情况有以下特点:

(1) 2型糖尿病患者占居首位。在我国患糖尿病患者人群中,以2型糖尿病为主,2型糖尿病占93.7%,1型糖尿病占5.6%,其他类型糖尿病仅占0.7%。

(2) 经济发达程度和个人收入与糖尿病患病率有关。流行病学研究发现,人均年收入高低与糖尿病的患病率密切相关。同时,中心城市和发达地区患病率显著高于欠发达地区。

(3) 糖尿病的发生有低龄化倾向。国内缺乏儿童糖尿病的流行病学资料,但从临床工作中发现,20岁以下的人群2型糖尿病患病率显著增加,糖尿病出现低龄化。

(4) 未诊断的糖尿病比例高于发达国家。1994年25岁以上人口全国调查确认的糖尿病患者及新诊断的糖尿病患者占总数的70%,远高于发达国家美国的48%。

第三节 糖尿病的筛查

一、糖尿病筛查的重要性

糖尿病早期并没有明显的症状,特别是一些平时就肥胖多食的患者,很容易被忽视,所以,有必要定期进行体检。不要认为体检既浪费时间,又浪费钱财。等一旦发生糖尿病,或出现并发症,不但要花费大量钱财,还造成身体的痛苦,甚至危及生命。近年来,糖尿病患者不断增多,但只要进行早期糖尿病高危人群的筛查,发现糖尿病前期患者,及早进行前期干预,将会减少或延缓糖尿病的发生。有资料表明,对糖尿病前期的人群进行及时而科学的生活方式干预可以有效地预防糖尿病的发生,通过强化生活方式干预可使高危成年人糖尿病的发病率下降58%。即使筛查后诊断为糖尿病,只要及时治疗,改善不良的生活方式,同