

*P* *ractice of*  
*Diabito* *logy*  
*4<sup>th</sup> Edition*

第 4 版

实用糖尿病学

主编 迟家敏



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

*P* *ractice of*  
*Diab* *itology*  
4<sup>th</sup> Edition

第 4 版

# 实用糖尿病学

主 编 迟家敏

副 主 编 汪耀 周迎生

编写秘书 蒋蕾

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

实用糖尿病学/迟家敏主编.—4版.—北京:人民  
卫生出版社,2015

ISBN 978-7-117-20683-9

I. ①实… II. ①迟… III. ①糖尿病-诊疗  
IV. ①R587.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 085838 号

人卫社官网 [www.pmph.com](http://www.pmph.com) 出版物查询,在线购书  
人卫医学网 [www.ipmph.com](http://www.ipmph.com) 医学考试辅导,医学数  
据库服务,医学教育资  
源,大众健康资讯

版权所有,侵权必究!

ISBN 978-7-117-20683-9



9 787117 206839 >

实用糖尿病学  
第 4 版

主 编:迟家敏

出版发行:人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址:北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编:100021

E-mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线:010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷:北京铭成印刷有限公司

经 销:新华书店

开 本:889×1194 1/16 印张:52 插页:8

字 数:1538 千字

版 次:1992 年 9 月第 1 版 2015 年 7 月第 4 版

2015 年 7 月第 4 版第 1 次印刷(总第 14 次印刷)

标准书号:ISBN 978-7-117-20683-9/R·20684

定 价:138.00 元

打击盗版举报电话:010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

# 作者名单

(按编写章节先后顺序排列)

作者	单位名称
曾平	国家卫生和计划生育委员会北京老年医学研究所
韩怡文	国家卫生和计划生育委员会北京老年医学研究所
张毅	国家卫生和计划生育委员会北京老年医学研究所
孙亮	国家卫生和计划生育委员会北京老年医学研究所
张铁梅	国家卫生和计划生育委员会北京老年医学研究所
王晓霞	北京医院
李东晓	北京医院
包柄楠	首都医科大学附属北京安贞医院 北京市心肺血管病研究所
周迎生	首都医科大学附属北京安贞医院 北京市心肺血管病研究所
李义龙	北京医院
周序开	北京医院
邱文升	北京医院
孙秀芹	首都医科大学附属北京安贞医院 北京市心肺血管病研究所
张蕙芬	北京医院
李铭	北京医院
李维依	北京市第一中西医结合医院
朱辉	北京医院
姚稚明	北京医院
师自安	北京医院
龙力	北京医院
刘云	北京医院
傅汉菁	首都医科大学附属北京同仁医院
郭发金	北京医院
王文超	北京医院
陈敏	北京医院
兰勇	北京医院
李大军	北京医院
刘银红	北京医院
迟家敏	北京医院
郭惠琴	北京医院

- 陈旭 首都医科大学附属北京安定医院  
迟勇 首都医科大学附属北京安定医院  
王璐 北京医院  
李蕴瑜 北京医院  
孙明晓 北京医院  
孙美珍 北京医院  
田佳宁 北京医院  
李怡 北京医院  
彭永德 上海交通大学附属第一医院  
孙海燕 上海交通大学附属第一医院  
胡远峰 上海交通大学附属第一医院  
贺修文 北京医院  
曹金铎 北京医院  
宋京海 北京医院  
周雁 北京医院  
汪耀 北京医院  
金世鑫 北京医院  
金泽宁 北京医院  
王滢 北京医院  
南国柱 北京医院  
李慧 北京医院  
牟忠卿 北京医院  
张凤丽 首都医科大学附属北京安贞医院 北京市心肺血管病研究所  
李晶 北京医院  
孙福成 北京医院  
赵迎 北京医院  
蒋景文 北京医院  
王新德 北京医院  
王爱红 中国人民解放军第306医院 全军糖尿病诊治中心  
许樟荣 中国人民解放军第306医院 全军糖尿病诊治中心  
师自安 北京医院  
张尧贞 北京医院  
毛永辉 北京医院  
李天慧 北京医院  
何雪梅 北京医院  
赵班 北京医院  
姜毅 北京医院  
孟曦曦 首都医科大学附属北京同仁医院  
蒲纯 北京医院  
李淑芬 北京医院  
王薇 北京医院  
罗庆峰 北京医院  
董长城 总参警卫局保健处

张春玲 北京医院  
金祖余 北京医院  
潘琦 北京医院  
赵英 北京医院  
朱逞 首都医科大学附属北京儿童医院  
罗立华 北京医院  
魏凤华 北京医院  
王瑞萍 北京医院  
张澍田 首都医科大学附属友谊医院  
常志刚 北京医院  
奚桓 北京医院  
陈剑 北京医院  
蒋蕾 北京医院  
邱蕾 北京医院  
何清华 北京医院  
周广岳 河北省三河市糖尿病医院  
桑艳梅 首都医科大学附属北京儿童医院

*Practice of  
Diabetology*  
4<sup>th</sup> Edition

第 4 版

# 前 言

随着经济发展,工业化、城市化、老龄化进程的加快,慢性非传染性疾病(简称慢性病)迅速增长,其中糖尿病更是异军突起。2011年国际糖尿病联盟公布全球糖尿病已达3.66亿,预计2035年将达5.52亿。我国糖尿病更为突出,2002年 $\geq 18$ 岁52416人群调查发现,糖尿病患病率2.6%,约2300万;2010年对98658名成人进行横断面调查,糖尿病患病率11.6%,糖尿病前期患病率50.1%。根据样本权重调整后计算,中国可能有1.139亿成人糖尿病患者,4.934亿糖尿病前期者。10年内糖尿病迅猛飙升,其并发症将构成对健康的主要威胁,而且耗费巨大经济资源,对社会、政府、个人及家庭带来压力,已引起全社会的广泛关注。

近些年来,在糖尿病及其并发症防治和科研方面取得了一定进展,各种更科学、先进的糖尿病诊疗技术、监测手段、新药研发与科学合理防治方案的临床应用,为我们提供了更符合人性化的治疗模式,我们可以满怀信心地遏制糖尿病各种代谢异常及慢性并发症的危险因素,使糖尿病患者享受像正常人一样地生活、学习和工作。

为此,《实用糖尿病学》第4版将收入糖尿病临床和研究领域的新理论、新观点,并结合我们的实践经验加以总结、提炼和升华,将为临床解决有关糖尿病防治方面遇到的一些棘手问题提供帮助。该版仍以实用性为主,在第3版基础上纳入了有关糖尿病防治领域的新知识。在内容上做了适当调整,从第3版的11部分76章增至该版的12部分81章;在作者构成上,启用了具有较高学历、临床经验丰富的中青年专家参与编写。

糖尿病及其慢性并发症的防控仍是今后面临的巨大挑战,让我们共同寻求更科学、有效、全面的诊疗模式,为防治糖尿病及其并发症不懈努力。

在此,我们感谢在本书前三版出版以来曾对内容提出宝贵意见和建议的读者。由于我们业务水平所限,书中难免还会有缺点、错误,敬请广大读者继续批评指正。

迟家敏 汪耀 周迎生

2015年4月于北京医院



# 目 录

## 第1部分 糖尿病流行病学

第1章 糖尿病流行病学概况····· 2	第3节 糖尿病的危险因素····· 6
第1节 糖尿病的世界流行趋势····· 2	第4节 糖尿病的预防····· 8
第2节 糖尿病的三间分布····· 3	第5节 1型糖尿病流行病学特点····· 9

## 第2部分 糖尿病发病机制

第2章 糖尿病发病机制····· 14	第4章 糖尿病与胰岛 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\delta$ 、PP及 $\epsilon$ 细胞功能····· 39
第3章 胰岛素抵抗及其与人类疾病关系的研究····· 27	

## 第3部分 代谢综合征

第5章 肥胖症····· 46	第7章 肥胖与2型糖尿病····· 67
第6章 代谢综合征····· 56	

## 第4部分 糖尿病相关检查

第8章 血糖的测定····· 74	第19章 糖尿病眼底血管造影····· 157
第9章 糖尿病酮症酸中毒的实验室检测方法····· 86	第20章 糖尿病临床微循环检查····· 166
第10章 血液乳酸的测定····· 91	第21章 糖尿病大血管病变的超声波检查····· 173
第11章 糖化血红蛋白的测定····· 97	第22章 糖尿病动脉内皮功能和动脉弹性的超声波检查····· 187
第12章 糖化血清白蛋白的测定····· 115	第23章 糖尿病下肢血管病变的磁共振血管成像检查····· 190
第13章 血清1,5-脱水山梨醇的测定····· 124	第24章 糖尿病周围血管的多普勒无创检查····· 193
第14章 口服葡萄糖耐量试验····· 130	第25章 四肢周围神经传导速度的测定····· 202
第15章 胰岛 $\beta$ 细胞功能测定····· 137	
第16章 胰岛相关自身抗体的检测····· 142	
第17章 微量白蛋白尿及其检测····· 150	
第18章 糖尿病肾病核素检查····· 154	

## 第5部分 糖尿病分型及诊断标准

第26章 糖尿病分型 .....	210	第27章 糖尿病的诊断标准 .....	222
------------------	-----	---------------------	-----

## 第6部分 糖尿病治疗

第28章 糖尿病患者的教育 .....	230	和发展趋势 .....	330
第29章 糖尿病与精神疾病 .....	236	第1节 胰岛移植实验研究 .....	330
第30章 糖尿病的营养治疗 .....	244	第2节 临床胰岛移植 .....	338
第31章 糖尿病的运动疗法 .....	259	第3节 胰岛移植现状的展望 .....	344
第32章 糖尿病的口服抗糖药物治疗 .....	268	第38章 胰腺及胰腺联合肾移植治疗1型	
第33章 糖尿病的胰岛素治疗 .....	283	糖尿病 .....	355
第34章 糖尿病患者的护理 .....	296	第39章 2型糖尿病外科治疗 .....	359
第35章 控制糖尿病患者高血糖的		第40章 糖尿病患者的病情监测 .....	367
联合治疗 .....	303	第41章 糖尿病的防治原则和治疗中的	
第36章 糖尿病的中医药治疗研究 .....	312	误区 .....	373
第37章 胰岛移植治疗糖尿病研究的现状			

## 第7部分 糖尿病急症及急性并发症

第42章 糖尿病酮症酸中毒 .....	384	第44章 糖尿病与低血糖 .....	415
第43章 高血糖高渗状态 .....	404	第45章 糖尿病与感染 .....	423

## 第8部分 糖尿病慢性并发症

第46章 糖尿病并发症的生物化学基础与		第57章 糖尿病足病 .....	556
机制研究 .....	430	第58章 糖尿病与眼部疾病 .....	566
第47章 代谢控制与糖尿病慢性并发症 ..	441	第59章 糖尿病肾脏病变 .....	578
第48章 糖尿病患者餐后高血糖的		第1节 糖尿病肾脏疾病 .....	578
危害性 .....	454	第2节 肾脏感染 .....	596
第49章 血糖波动的危害性 .....	458	第3节 其他肾脏损害 .....	599
第50章 糖尿病与血脂代谢异常 .....	468	第60章 糖尿病与口腔疾病 .....	603
第51章 2型糖尿病与高尿酸血症 .....	485	第61章 糖尿病与耳聋 .....	609
第52章 糖尿病与高血压 .....	495	第62章 糖尿病与肺结核 .....	615
第53章 糖尿病与心脏病 .....	503	第63章 糖尿病与胃肠病 .....	621
第1节 糖尿病与冠心病 .....	503	第64章 糖尿病与勃起功能障碍 .....	631
第2节 糖尿病与心肌病 .....	519	第65章 糖尿病与皮肤病 .....	651
第54章 糖尿病与脑血管病 .....	526	第66章 糖尿病与骨质疏松症 .....	654
第55章 糖尿病与神经病变 .....	531	第67章 痛性糖尿病神经病变 .....	659
第56章 糖尿病下肢动脉病变 .....	545		

## 第9部分 糖尿病伴随情况处理

第68章 儿童时期糖尿病 .....	674	第71章 糖尿病与肝脏疾病 .....	717
第69章 糖尿病与妊娠 .....	689	第1节 肝源性糖尿病 .....	717
第1节 妊娠期糖尿病 .....	689	第2节 糖尿病所致肝脏疾病 .....	720
第2节 糖尿病合并妊娠 .....	701	第72章 糖尿病与外科 .....	723
第70章 老年糖尿病 .....	705		

## 第10部分 继发于其他疾病的糖尿病

第73章 胰腺疾病与糖尿病 .....	734	第4节 醛固酮增多症 .....	758
第74章 血色病与糖尿病 .....	745	第5节 甲状腺功能亢进症 .....	761
第75章 内分泌疾病与糖尿病 .....	750	第6节 胰高糖素瘤 .....	763
第1节 肢端肥大症 .....	750	第7节 生长抑素瘤 .....	764
第2节 皮质醇增多症 .....	752	第76章 应激性高血糖 .....	768
第3节 嗜铬细胞瘤与糖尿病 .....	755	第77章 药源性高血糖 .....	777

## 第11部分 糖尿病基层管理

第78章 糖尿病社区管理 .....	788	第79章 农村社区糖尿病防治对策 .....	792
--------------------	-----	------------------------	-----

## 第12部分 糖尿病的预防

第80章 2型糖尿病的预防 .....	798	第81章 1型糖尿病的预防 .....	804
---------------------	-----	---------------------	-----

索引 .....	811
----------	-----

# *P* *Practice of* *Diabetology* 4<sup>th</sup> Edition

第 4 版

## 第 1 部分 糖尿病流行病学

# 第 1 章

## 糖尿病流行病学概况

最近几十年中,全球糖尿病患病人数以惊人的速度快速增长,特别是占糖尿病总人群 95% 以上的 2 型糖尿病这个“隐形杀手”,已经成为影响人类身心健康的主要公共卫生问题和重大疾病。糖尿病可引发冠心病、脑血管病、肾病、失明、截肢等并发症,造成严重的健康损失及社会经济和医疗服务的负担。全球每年有 380 万的人口死于糖尿病,死亡率紧随肿瘤、心血管疾病之后位居第三位。同时,全球每年有 7 百万新发生糖尿病,而每 10 秒钟,就有 1 个人死于糖尿病。2011 年全球与糖尿病相关的花费至少达 5950 亿美元,占全球医疗服务总花费的 11%,其中 20% 用于发展中国家,而发展中国家的患病人数占了全球 80%。同期,美国用于糖尿病的直接和间接费用共计达 2180 亿美元,远远超过 2002 年 1320 亿美元的水平。我国目前治疗 2 型糖尿病及其并发症的年直接医疗费用已高达 1734 亿元,占医疗总费用的 13%。特别是已经存在并发症的糖尿病患者,其医疗费用与无并发症者相比,可高达 3.71 倍之多。因此,分析糖尿病的流行特点,可警示风险,并为促进该病的预防和控制提供有力的依据。

### 第 1 节 糖尿病的世界流行趋势

#### 一、糖尿病患病增长速度超过预期

糖尿病患病率急剧增加的趋势,近几十年内难以缓解。世界卫生组织(WHO)预测的结果如下:1994 年全球糖尿病患者人数为 1.20 亿,1997 年为 1.35 亿,2000 年为 1.75 亿,2010 年为 2.39 亿,2025 年将突破 3 亿。2000 年国际糖尿病联盟(IDF)估计,全世界糖尿病患病率为 2.8%,预计到 2030 年,将达 4.4%,绝对数将从 2000 年的 1.71 亿,上升为 2030 年的 3.66 亿;而 IDF 2011

年最新估计数字显示,全球成人患病率已达 8.3%,患病人数已经提前近 20 年达到 3.66 亿。总体上讲,全球糖尿病患病人数的增长速度,超过了预期的估计。

#### 二、存在大量糖耐量受损人群

IDF 估计,2030 年全球 20~79 岁人口中 4.72 亿(患病率为 8.4%)将有糖耐量受损(impaired glucose tolerance, IGT)。尽管 40~59 岁是患 IGT 的危险年龄段,但今后近 1/3 的 IGT 将在 20~39 岁出现。国内 IGT 人群患病率已经达到 11%,超过了糖尿病的患病人数和全球 IGT 患病水平。IGT 处在糖尿病的中间阶段,干预措施的实施会使发病减少 38% 以上;但是,在不加干预的情况下,IGT 会以平均每年 10%~15% 的速度发展为糖尿病。因此,如果 IGT 发现不及时,控制措施又不得力,那么糖尿病快速增多的流行趋势还将继续。

#### 三、发现不及时的问题依然普遍

在糖尿病患病高速增长的趋势下,与之相伴的却是糖尿病发现不及时的问题。全世界有大约 30%~60% 的糖尿病没有得到诊断,我国糖尿病检出率不足一半。初次就诊的糖尿病患者约半数已经合并一个或多个并发症。糖尿病并发症干预试验结果显示,糖尿病发生后血糖控制十分困难,即使严格控制血糖水平,也不能有效减少并发症的发生。从卫生经济的角度考虑,糖尿病在不同阶段所需的费用大不相同,发生糖尿病和伴有并发症后的费用占整个病程的 95% 左右。因此,发现不及时的问题在很大程度上影响着糖尿病的流行,并发症的预防干预,以及社会经济和卫生服务水平的发展。

#### 四、糖尿病的年轻化的趋势

过去,糖尿病多发生于老年人群中,但目前,

人们正目睹糖尿病在青壮年人群的快速增高趋势,糖尿病甚至在儿童、青少年中也有发生。全世界每天出现200多名儿童糖尿病患者,每年儿童糖尿病患者以3%的比例递增,糖尿病已成为仅次于哮喘的儿童第二大慢性疾病。儿童2型糖尿病患病率猛增,不少国家儿童2型糖尿病已占糖尿病儿童的50%~80%。在日本,20岁以下糖尿病患者中,70%~80%属2型,美国黑人青年糖尿病46%为2型。IDF估计,全世界45~64岁人群的糖尿病患者人数,将从2000年的8000万左右,

上升为2030年的1.7亿,超过老年人群40%左右。特别值得关注的是,中青年糖尿病患者增多的趋势在中低等经济收入的国家中反而更加明显,将从6000万左右,上升至1.4亿。同时,20~44岁糖尿病患者人群,也将从3000万上升至接近6000万(图1-1)。因此,在新的历史时期,发展中国家中青年人口糖尿病人数的大量增加,是全球糖尿病增长趋势下很明显的-一个特点。糖尿病年轻化使社会医疗负担更加沉重,防治任务更加紧迫。

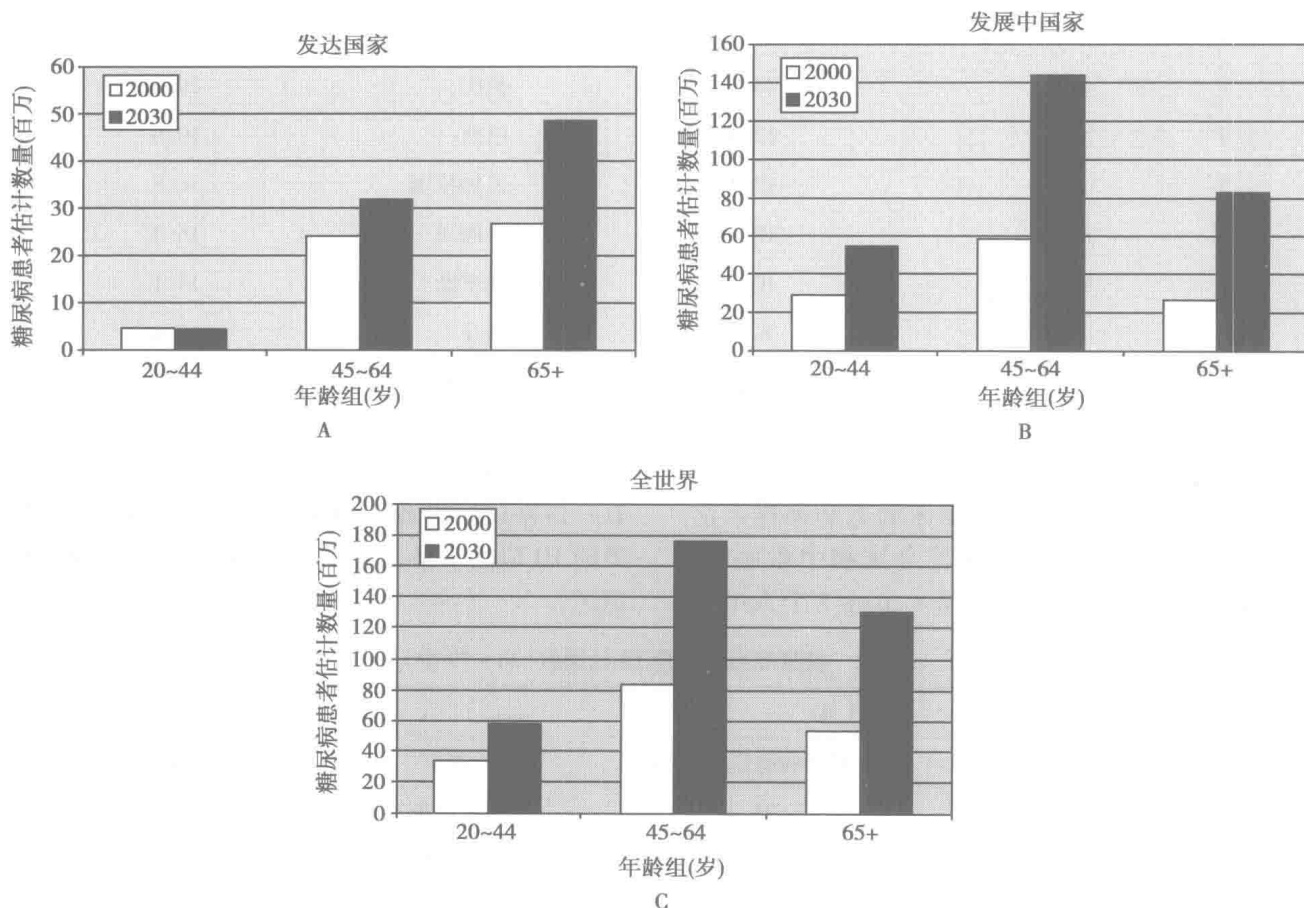


图1-1 全球糖尿病的流行趋势

## 五、糖尿病在中国的流行趋势

随着我国经济的迅猛发展,在当前全球糖尿病形式恶化的大环境下,中国糖尿病的发生也呈现了飞速增长的势头。20世纪80年代,我国糖尿病患病率不足0.7%,1996年上升到3.2%,增长5倍,2002年上升至4.4%。2008年全国流行病学调查结果显示,糖尿病患病率为9.7%。两年后的另一项调查结果显示,18岁以上成人糖尿病患病率已经上升为11.6%,绝

对数达到了1.14亿。中国已成为世界上糖尿病患者最多的国家。

## 第2节 糖尿病的三间分布

### 一、糖尿病地区分布

2007年全球20~79岁糖尿病患者人数大约是2.46亿,印度排第一,人数为4.09千万;其次是中国,为3.98千万;第三是美国,人数为1.92

千万。到了2011年, IDF最新数据显示(见表1-1), 中国已经远远超过印度, 成为世界上糖尿病患病人数最多的国家。在糖尿病患病人数排名世界前十位的国家中, 亚洲占4个, 除中国和印度外, 还有日本和印度尼西亚, 因此亚洲是糖尿病绝对数最高的地区。在排名前十位的国家中, 绝大

多数是发展中国家。IDF估计, 80%的糖尿病将会发生在发展中国家, 而且这种趋势会随时间更加明显, 这对发展中国家经济的发展将是一个巨大的挑战。

表1-1显示2011年世界糖尿病人口排名前十位的国家及2030年估计数(20~79岁)。

表1-1 世界糖尿病人口排名前十位的国家估计数(20~79岁)

名次	2011年		2030年	
	国家	糖尿病人数(百万)	国家	糖尿病人数(百万)
1	中国	90.0	中国	129.7
2	印度	61.3	印度	101.2
3	美国	23.7	美国	29.6
4	俄罗斯	12.6	巴西	19.6
5	巴西	12.4	孟加拉国	16.8
6	日本	10.7	墨西哥	16.4
7	墨西哥	10.3	俄罗斯	14.1
8	孟加拉国	8.4	埃及	12.4
9	埃及	7.3	印度尼西亚	11.8
10	印度尼西亚	7.3	巴基斯坦	11.4

从表1-2可见, 世界上糖尿病患病率排名前10位的国家, 主要位于太平洋岛国和中东地区, 其患病率高达18%以上, 即每4个或5个人中就

有一位糖尿病患者。中国和印度患病率未达到世界前10位的水平, 但绝对数远远高于其他国家和地区。

表1-2 糖尿病患病率前10位国家(20~79岁)

名次	2011年		2030年	
	国家	糖尿病患病率(%)	国家	糖尿病患病率(%)
1	基里巴斯	25.3	基里巴斯	28.3
2	马绍尔群岛	21.8	马绍尔群岛	24.7
3	科威特	20.7	黎巴嫩	23.4
4	瑙鲁	20.4	科威特	23.1
5	卡塔尔	19.8	图瓦卢	22.5
6	沙特阿拉伯	19.6	沙特阿拉伯	22.3
7	黎巴嫩	19.6	卡塔尔	22.3
8	巴林	19.5	瑙鲁	22.2
9	图瓦卢	19.2	巴林	22.0
10	阿联酋	18.8	阿联酋	21.6

按IDF成员国所属地区划分, 患病率排前三位的地区是中东北非地区、北美加勒比海地区、西太平洋地区, 分别为12.5%、11.1%和10.1%; 其

次是东南亚地区和中南美地区, 患病率均为8.6%; 患病率最低的地区是欧洲和非洲, 分别为6%和5%。由于中国糖尿病患病绝对数较大, 所

以西太平洋地区患病人数最多。在患病较低的欧洲地区,波兰、葡萄牙、俄罗斯患病率分别达到了10.6%、12.7%和11.5%。在患病率较高的西太平洋地区,日本、马来西亚患病率最高,达11%;朝鲜糖尿病患病率已经接近中国的水平,为9.1%;最低的越南,患病率为2.9%。糖尿病在全球分布呈区域性,与当地经济水平和生活习惯关系非常密切。

我国1996年11省市的调查数据显示,北京市是全国患病率最高的地区,(标化率为4.56%),其次是四川省(标化率为4.37%),上海市同时期的标化患病率也在4%以上。河南、山东、吉林、甘肃、江苏和广东,为3%~4%,处全国平均水平(3.2%);浙江较低,为1.99%。同时期广西、福建、山西的未标化患病率为2%。从全国范围来看,患病率的分布比较均匀。

而进入21世纪后的前5年,我国糖尿病患病率已经呈现较大的地域差异。患病率最低的地区是广西,为1.43%,其次是青海(2.7%)、广东(2.8%),但是广州达到5.5%。处在3%~4%水平的地区是辽宁、山西、四川。在4%~5%水平的地区有重庆、辽宁大连和河北。大于5%的地区主要集中在经济发达的省会城市、直辖市,比如北京(10.5%)、上海(6.2%)、天津(8.1%)和广州(5.5%),以及山东沿海城市(8%)。北京资料来自35岁以上人群,其患病率水平会高于以20岁为起始年龄的人群,但是,北京资料缺少餐后血糖的数据,因此,10.5%在35岁以上人群中还存在低估的可能。此外,广州的数据高于广东,上海市区的数据高于整个上海地区,大连的数据高于辽宁,地区差异可能与区域经济状况不同有关。总之,21世纪前5年,中国大部分地区糖尿病患病率已经接近甚至超过欧洲发达国家的水平,英、法、德等国的糖尿病患病率在6.8%~7.8%之间。

## 二、时间分布

糖尿病患病率随时间和年代成上升趋势。IDF基于各国的调查结果估计出来的数字显示,2000年全球患病人数为1.71亿,2007年2.46亿,2011年达到3.66亿,呈现出明显的随时间和年代增多的趋势。美国的调查结果显示,1935年糖尿病患病率为0.37%,1960年上升为0.91%,上升了近3倍,1988~1994年患病率为7.8%,上

升20多倍,到2011年美国患病率已经达到10.9%。新加坡华人的糖尿病患病率,也从1975年的1.6%,上升为1985年的4.0%和1992年的8%,最新的数据已经超过9%。马来西亚人也从1975年的2.4%,上升至1985年的7.6%,2011年的11.7%。此外,随着经济的改善,一些经济落后的国家如亚非国家将成为全球糖尿病患者人群增加的主力人群。

我国2型糖尿病患病率1978年仅为0.7%,1996年迅速增长至2.3%,到2002年则增长到4%~5%,接近或超过欧洲发达国家的水平。而2010年已经上升至11.6%。每隔10年左右的时间,糖尿病患病率增加1倍。由于存在15.5%~50%的糖尿病前期人群,因此,此患病上升的趋势在近期内不会缓解。

## 三、人群分布

### (一) 年龄分布

大量的研究结果证实,糖尿病患病和发病均随年龄而增加。这种结论在不同国家和地区,以及不同人种、不同时期均为一致。美国1999—2002年NHANES报道的2型糖尿病患病率约为9.3%,20~39岁为2.3%,40~59岁达10%,而60岁以上可高达20%;老年糖尿病患者可占糖尿病总人数的40%以上。我国1978年全国数据显示,总人群患病率为0.67%,40岁以下仅为0.04%,40岁以上升高至2.5%,60岁以上达4.3%。1995—1996年全国20~75岁人群的调查结果显示,糖尿病的患病率为3.2%,40岁以下人群患病率为1.0%,40~60岁在4.6%左右,60岁以上比40~60岁高2倍多,而≥60岁组患病率为11.3%,是总患病率的3倍多。2008年的数据显示,20~39岁人群糖尿病患病率为3.2%,40~59岁人群为11.5%,而60岁以上已经到达20.4%。目前中国人群的糖尿病患病水平已经超过了美国10年前的水平(表1-3)。

表1-3 中国3次糖尿病调查年龄别患病率(%)

年龄组	1978年	1995年	2008年
<40岁	0.04	1.0	3.2
40~59岁	2.5	4.6	11.5
≥60岁	4.3	11.3	20.4
总人群	0.7	3.2	9.7



糖尿病的发病率和患病率均随年龄的增加而上升,是公认的事实。但是,在糖尿病患者人数随年龄和年代增加的大趋势下,中青年患病率增加尤其突出(见前述)。以中国为例(见表1-3),1978年40岁以下人群患病率为0.04%,1995年上升至1.0%,到2008年已经达到3.2%,超过了1995年全人群的患病率,因此青少年糖尿病的预防将是十分迫切的任务。

## (二) 性别分布

West在关于糖尿病流行病学的经典著作中认为,糖尿病患病率女性高于男性。美国1988—1994年NHANES调查结果显示,男性患病率为7.9%,女性为7.8%,调整后男女各为8.7%,7.8%;1999—2002年NHANES结果为男性10.2%,女性8.5%,调整后男女各为10.6%和8.2%;但美国1971—1981年男女之比为1:1.32。在亚洲地区的日本、朝鲜、东南亚发病也是男性多于女性,如新加坡,年龄 $\geq 30$ 岁人群中,男性为6.0%,而女性为5.4%。我国1996年11省市糖尿病患病抽样调查结果显示,男性为3.40%,女性为3.79%,女性高于男性;2010年的数据显示,男性患病率为12.1%,女性为11.0%,男性高于女性;但第一次调查的结果显示,男女差异无显著性。

## (三) 种族和民族

世界上不同民族的2型糖尿病的患病率不同,患病率最高的是美国亚利桑那州的比马印第安人,美国Strong Heart Study研究中亚利桑那州中部包括比马在内的3个印第安部落人群的患病率高达60%。瑙鲁人及别的太平洋岛国如斐济、萨摩亚(南太平洋)、汤加(西太平洋)的患病率也较高。患病率最低的是阿拉斯加的因纽特人及阿萨巴斯卡印第安人。印度洋次大陆的其他种族、中国和印度尼西亚患病率较低。

在美国,黑人、墨西哥人比白人患病率高,1999—2002年NHANES的结果,黑人、墨西哥人、白人调整后患病率分别为14.6%、13.5%和7.8%。新加坡的印度人患病率最高,其次是马来人,华人最低。而在毛里求斯则是华人高于印度人和克里欧人。

我国第一次全国调查研究了民族差异,患病率年龄标化后的结果是,贵州、青海、广西三省中,苗、汉、藏及壮族间患病率差别无显著性。但在内蒙古,汉族的患病率高于蒙古族。在宁夏,回族患

病率高于汉族。在新疆,维吾尔族患病率高于其他民族。

## (四) 受教育程度、职业分布、城乡和经济水平

大多数研究结果证实,文化程度与糖尿病发病呈负相关的关系,文化程度越高,患病率越低。我们对北京市科研人群的研究,证实文化程度与糖尿病发生呈负相关。这可能与文化水平高的人群,更容易选择健康的生活方式有关。在职业方面,我国第一次调查结果显示,干部是糖尿病高发人群,为2.2%,而工人、农民、牧民等体力劳动者,患病较低,分别为1.02%、0.53%、0.31%。而1996年的数据显示,患病率以个体商业、服务人员最高,其次为家庭妇女和干部,农民仍然最低。

从全球范围来看,城乡差异在一些发展中国家十分明显,比如印度和基里巴斯的密克罗尼西亚人,城市患病率高于农村。我国1997年12个地区的调查结果显示,除哈尔滨外,其他11个地区城市患病率总体上比农村高79%~80%,个别地区如北京、成都、西安、遵义比农村高1倍以上。在发达国家,由于城乡差别不大,患病率的差异并不明显。我国1996年的调查数据明显地提示,经济水平与糖尿病患病的关系,贫困县农村的患病率可低到1.75%(标化率为1.71%),而省会城市,患病率可上升至5.76%(标化率为4.58%)。2008年全国的数据显示,城乡差别在经济发达地区已经消失,均为12.0%,而经济中等发达地区(城乡分别为11.3%和6.7%)和经济欠发达地区(城乡分别为10.4%和5.85%)的差异仍在。

## 第3节 糖尿病的危险因素

### 一、遗传因素

遗传学研究结果发现,患2型糖尿病的父母,其孪生子都有糖尿病的一致性占88%,说明糖尿病受遗传的影响。家系研究结果发现,母系遗传约高于父系,先证者母亲患糖尿病的几率是父亲的2倍;母亲组有糖尿病的人群,子女的患病率为56%,父亲组其子女患病率为49%。

流行病学研究证实,糖尿病家族史是糖尿病独立的危险因素,糖尿病具有明显的家族聚集性。国内资料的总体上是,糖尿病患者中,有20%的人有家族史,家族史阳性的人群患病率