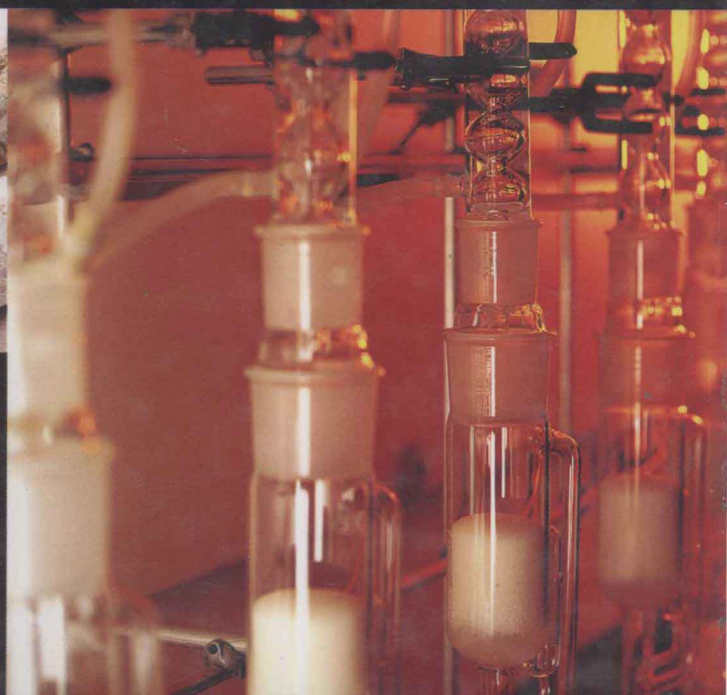


# 功能食品、血糖健康 与 II 型糖尿病

Nutraceuticals, Glycemic Health &  
Type 2 Diabetes



[美] Vijai K. Pasupuleti James W. Anderson 主编

张智武 译

 WILEY

 中国轻工业出版社

# 功能食品、 血糖健康与II型糖尿病

【美】Vijai K. Pasupuleti 主编  
James W. Anderson

张智武 译



中国轻工业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

功能食品、血糖健康与Ⅱ型糖尿病/ (美) 帕苏普来蒂 (Pasupuleti, V. K.), (美) 安德森 (Anderson, J. W.)  
主编; 张智武译. —北京: 中国轻工业出版社, 2012. 1  
ISBN 978-7-5019-8545-6

I. ①功… II. ①帕…②安…③张… III. ①疗效  
食品—应用—糖尿病—防治 IV. ①R459.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 238888 号

Nutraceuticals, Glycemic Health & Type 2 Diabetes  
Edition first published 2008  
© 2008 Blackwell Publishing and the Institute of Food Technologists  
All Rights Reserved. This translation published under license.

责任编辑: 李亦兵 伊双双 责任终审: 张乃柬 封面设计: 锋尚设计  
版式设计: 锋尚设计 责任校对: 晋洁 责任监印: 张可

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街6号, 邮编: 100740)

印刷: 北京画中画印刷有限公司

经销: 各地新华书店

版次: 2012年1月第1版第1次印刷

开本: 720×1000 1/16 印张: 26

字数: 600千字

书号: ISBN 978-7-5019-8545-6 定价: 68.00元

著作权合同登记 图字: 01-2011-6453

邮购电话: 010-65241695 传真: 65128352

发行电话: 010-85119835 85119793 传真: 85113293

网址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: [club@chlip.com.cn](mailto:club@chlip.com.cn)

如发现图书残缺请直接与我社邮购联系调换

110997K1X101ZYW

## 作者名单

**James W Anderson, MD**

Professor of Medicine and Clinical Nutrition, University of Kentucky, Room MN524, Lexington, KY 40536-0298

**Richard A Anderson, PhD**

Diet, Genomics and Immunology Laboratory, Beltsville Human Nutrition Research Center, U. S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Beltsville, MD 20705

**Livia Augustin, PhD**

Unilever Health Institute, Unilever Research and Development, Vlaardingen, The Netherlands

**Monica S Banaag, BSc**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Alan Barclay, BSc**

Diabetes Australia-NSW, University of Sydney, NSW, Australia

**Jennie Brand-Miller, PhD**

Professor J. Brand-Miller, Human Nutrition Unit (G08), University of Sydney NSW, Australia

**Karen Chapman-Novakofski, RD, PhD**

Professor Nutrition, Department of Food Science and Human Nutrition, Division of Nutritional Sciences, Department of Internal Medicine, and Illinois Extension, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL

**Anamaria Dascalu, MD, MSc**

Risk Factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, Toronto, Canada; Departments of Nutritional Sciences and Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Canada

**Philip Domenico, PhD**

Nutrition Scientist/Health Educator, 40 W. 77th St. #3D New York, NY 10024-5128

**Amin Esfahani, BSc**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Kaye Foster-Powell, MSc**

Diabetes Centre, Sydney West Area Health Service University of Sydney, NSW, Australia

**Elvira González de Mejía, PhD**

Department of Food Science and Human Nutrition, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL

**Frank Greenway, MD**

Professor and Medical Director, Pennington Biomedical Research Center, Louisiana State University System, 6400 Perkins Road, Baton Rouge, LA 70808

**Toyoshi Inoguchi, MDD**

Department of Medicine and Bioregulatory Science, Graduate School of Medical Sciences, Kyushu University, Maidashi 3-1-1, Higashi-ku, Fukuoka 812-8582, Japan

**Alexandra L Jenkins, RD, PhD**

Risk Factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, Toronto, Canada; Departments of Nutritional Sciences and Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Canada

**David JA Jenkins, MDC**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Department of Medicine, Division of Endocrinology and Metabolism, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Departments of Nutritional Sciences, Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Andrea R dosse, MSc**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Cyril WC Kendall, PhD**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Departments of Nutritional Sciences, Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Joris Kloek, PhD**

Scientist Nutrition and Health DSM Food Specialties, P. O. Box 1 2600 MA Delft, The Netherlands

**James R Komorowski, MS**

Nutrition 2 I, Inc. , Purchase, NY 10577

**Azadeh Lankarani-Fard, MD**

Assistant Professor, Department of Internal Medicine, Hospitalist Division; Department of Veterans Affairs Greater Los Angeles Healthcare System and David Geffen School of Medicine at UCLA, Los Angeles, CA

**Zhaoping Li, MD, PhD**

Associate Professor, Center for Human Nutrition, David Geffen School of Medicine at UCLA and Department of Internal Medicine, Hospitalist Division; Department of Veterans Affairs Greater Los Angeles Healthcare System, CA

**Mark F McCarty, BA**

NutriGuard Research, Inc. , 1051 Hermes Ave. , Encinitas, CA 92024

**Vijai K Pasupuleti, PhD**

President, SAI International, 1436 Fargo Blvd. , Geneva, IL 60134

**L Raymond Reynolds, MD, FACP, FACE**

Associate Professor of Internal Medicine, Fellowship Program Director, Division of Endocrinology and Molecular Medicine, University of Kentucky College of Medicine and Lexington VA Medical Center 800, Rose St. MN 524 UKMC, Lexington, KY 40536-0298

**Rosalia Reynoso-Camaeho, PhD**

DIPA, Facultad de Quimica, UAQ, Queretaro, Qro, Mexico

**Anne-Marie Roussel, PhD**

INSERM, U884, Grenoble, F-38000, France; LBFA, Universite Joseph Fourier, Grenoble, F-38041, France

**John L Sievenpiper, MD, PhD**

Risk Factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, Toronto, Canada; Departments of Nutritional Sciences and Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Canada

**Krishnapura Srinivasan, PhD**

Senior Scientist, Department of Biochemistry and Nutrition, Central Food Technological Research In-

stitute, Mysore 570 020, India

**P. Mark Starvvo, PhD**

Risk Factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, Toronto, Canada; Departments of Nutritional Sciences and Medicine, Faculty of Medicine, University of Toronto, Toronto, Canada

**Luc JC Van Loon, PhD**

Departments of Movement Sciences and Human Biology, Nutrition and Toxicology Research Institute Maastricht (NUTRIM), Maastricht University, The Netherlands

**Vladimir Vuksan, PhD**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Centre, St. Michael's Hospital, #6138-61 Queen Street East, Toronto, Ontario, Canada

**Rhonda S Witwer, BS, MBA**

Business Development Manager, Nutrition National Starch Food Innovation, 10 Findeme Ave, Bridgewater, NJ 08807

**Julia MW Wong, RD**

Clinical Nutrition and Risk Factor Modification Center, St. Michael's Hospital, Toronto, Ontario, Canada; Nutritional Sciences, University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

**Manan Jhaveri, MBBS**

Graduate Student, University of Kentucky, Lexington, KY 40532

## 前 言

自从Banting和 Best于1921年发现胰岛素之后，胰岛素的商业应用使糖尿病从“死刑”转变为伴有各种综合征（如神经病变、肾病、视网膜病变及心血管疾病）的慢性病。后来，人们开发出各种改善型胰岛素，从猪胰岛素到用重组微生物细胞生产的人胰岛素，以及具有快速、中速和缓释作用的胰岛素。很多新药获得美国食品和药物管理局（FDA）的批准，但也有些药被终止使用，有些药须附有警告标示。近年来，美国和世界上其他国家开展的糖尿病预防研究取得的显著成就开辟了一个通过改变生活方式、饮食和锻炼来预防和管理前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病的新时代。

尽管人类对糖尿病的认识在不断深入，治疗方法也在不断发展，糖尿病带来的挑战仍然前所未有。由于超重和肥胖症高潮的推动，全世界的糖尿病发生率正持续攀升。美国疾病预防与控制中心（CDC）的最新研究报告（2005年）称，2003—2005年两年间糖尿病的发生率升高了14%。据保守估计，截至2008年，美国有2400万糖尿病患者，即美国有7.9%的人患有此病。美国糖尿病总人口（包括7000万前驱糖尿病和2400万糖尿病患者）为9400万，几乎是每3个人中就有1个人是前驱糖尿病或糖尿病患者（CDC，2005）。除了发人深省的发病率，美国糖尿病的治疗费用也从2002年的1320亿美元升至2008年的1670亿美元。

预防和控制前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病能改善生活质量和减轻经济压力。一项调查预计，通过营养治疗并辅以膳食补充，能为糖尿病患者和公共医疗系统节约529亿美元。这表明，功能食品在更好地控制和管理糖尿病方面有很大潜力。但是，消费者、医生、学术机构和企业的研究人员在对功能食品如何帮助预防和管理前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病方面的理解有很大差别。消费者接受的关于如何控制体重和维持健康的营养知识日新月异，他们已经意识到“好营养”不意味着简单地杜绝碳水化合物。事实上，膳食中的碳水化合物的数量和种类在对抗全球蔓延的超重、肥胖和Ⅱ型糖尿病问题上至关重要。本书中，来自学术界和企业界的专家分别从科学、临床与功能食品的角度强调流行病学、血糖与膳食控制的关系，以使Ⅱ型糖尿病患者受益。

Ⅱ型糖尿病在发达国家和发展中国家都是日益严重的问题，并成为公共和个人医疗的沉重负担。本书主要阐述能帮助预防和控制前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病的功能食品，它总结了血糖健康现状，并重点强调一些新的功能成分的作用，如活性肽、大豆、膳食纤维、西洋参、抗消化淀粉、肉桂、铬、新型抗氧化剂和来自



中国、印度及墨西哥的传统草药等。

本书基于众多专家在事实上收集的有效、准确、持久和有用的信息编纂而成，书中评价了各种新理念和功能成分在预防和管理糖尿病上的作用。

本书以概述开篇，紧接着是糖尿病的全球流行病学调查。在第一部分，从医学和科学的角度阐述了血糖的概念。在第二部分，详细讨论了各种新型功能成分（包括草药）。以“未来趋势和方向”结尾，并附有各种对糖尿病有疗效的功能成分的清单。

本书力图依据科学引入能预防和管理糖尿病的最新理念和功能成分。我们希望，对于所有关注以功能食品和血糖健康来预防和控制Ⅱ型糖尿病的人群来说，我们实现了目标。

我们希望本书能通过提供最新的关于用功能食品与血糖概念来预防和控制Ⅱ型糖尿病方面的文献，以科学的视角填补公众认识的空白。

Vijai K Pasupuleti

James W Anderson

# 目 录

## Contents

|                    |   |
|--------------------|---|
| 第一章 功能食品和糖尿病的预防与管理 | 1 |
|--------------------|---|

*James W Anderson, 医学士 (MD); Vijai K Pasupuleti, PhD*

### 第一部分 血糖健康与 II 型糖尿病

|                    |    |
|--------------------|----|
| 第二章 II 型糖尿病的流行病学调查 | 11 |
|--------------------|----|

*Karen Chapman-Novakofski, PhD*

|                |    |
|----------------|----|
| 第三章 预防 II 型糖尿病 | 26 |
|----------------|----|

*Frank Greenway, MD*

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 第四章 血糖生成指数与血糖生成负荷：对葡萄糖、胰岛素和脂类调控的影响 | 44 |
|------------------------------------|----|

*Julia MW Wong, 注册营养师 (RD); Andrea R Josse, MSc; Livia Augustin, PhD; Amin Esfahani, BSc; Monica S Banach, BSc; Cyril WC Kendall, PhD; David JA Jenkins, MD*

|             |    |
|-------------|----|
| 第五章 血糖：健康指示 | 58 |
|-------------|----|

*L Raymond Reynolds, MD, 美国内科医生协会会员 (FACP), 美国内分泌协会会员 (FACE)*

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 第六章 血糖健康、II 型糖尿病和功能食品 | 80 |
|-----------------------|----|

*Kaye Foster-Powell, 营养管理硕士 (MNutrDiet); Alan Barclay, BSc; Jennie Brand-Miller, PhD*

### 第二部分 功能食品与 II 型糖尿病

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第七章 膳食纤维及相关植物素对预防和逆转糖尿病的作用 | 91 |
|----------------------------|----|

*James W Anderson, MD*

|             |                                                                                                                                        |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>第八章</b>  | <b>肉桂、血糖和胰岛素敏感性</b>                                                                                                                    | <b>116</b> |
|             | <i>Richard A Anderson, PhD; Anne-Marie Roussel, PhD</i>                                                                                |            |
| <b>第九章</b>  | <b>大豆和大豆成分对肥胖症和糖尿病的作用</b>                                                                                                              | <b>128</b> |
|             | <i>James W Anderson, MD; Vijai K Pasupuleti, PhD</i>                                                                                   |            |
| <b>第十章</b>  | <b>矿物质与胰岛素健康</b>                                                                                                                       | <b>149</b> |
|             | <i>Philip Domenico, PhD; James R KoMorowski, MS</i>                                                                                    |            |
| <b>第十一章</b> | <b>瞄准氧化剂应激：预防糖尿病和代谢综合征引起的大血管并发症</b>                                                                                                    | <b>178</b> |
|             | <i>Mark F McCarty, BA; Toyoshi Inoguchi, MD, PhD</i>                                                                                   |            |
| <b>第十二章</b> | <b>人参对 II 型糖尿病的作用：人类的见证</b>                                                                                                            | <b>215</b> |
|             | <i>John L Sievenpiper, MD, PhD; Alexandra L Jenkins, RD, PhD; Anamarie Dascalu, MD, MSc; P. Mark Stavro, PhD; Vladimir Vuksan, PhD</i> |            |
| <b>第十三章</b> | <b>传统中药在糖尿病症状控制和治疗方面的应用</b>                                                                                                            | <b>255</b> |
|             | <i>Azadeh Lankarani-Fard, MD; Zhaoping Li, MD, PhD</i>                                                                                 |            |
| <b>第十四章</b> | <b>源自印度的葫芦巴和传统抗糖尿病草药</b>                                                                                                               | <b>271</b> |
|             | <i>Krishnapura Srinivasan, PhD</i>                                                                                                     |            |
| <b>第十五章</b> | <b>胭脂仙人掌（仙人掌属）和墨西哥其他传统植物</b>                                                                                                           | <b>327</b> |
|             | <i>Rosalía Reynoso-Camacho, PhD; Elvira González de Mejía, PhD</i>                                                                     |            |
| <b>第十六章</b> | <b>天然抗性淀粉对血糖管理的作用：从生理机制到消费者交流</b>                                                                                                      | <b>345</b> |
|             | <i>Rhonda S Witwer, BS, MBA</i>                                                                                                        |            |
| <b>第十七章</b> | <b>蛋白质、水解蛋白和活性肽对 II 型糖尿病的作用</b>                                                                                                        | <b>374</b> |
|             | <i>Joris Kloek, PhD; Vijai K Pasupuleti, PhD; Luc JC van Loon, PhD</i>                                                                 |            |
| <b>第十八章</b> | <b>未来趋势和方向</b>                                                                                                                         | <b>391</b> |
|             | <i>James W Anderson, MD; Vijai K Pasupuleti, PhD</i>                                                                                   |            |
| -----       |                                                                                                                                        |            |
| <b>附录</b>   |                                                                                                                                        | <b>396</b> |
| <b>参考文献</b> |                                                                                                                                        | <b>403</b> |

# | 第一章 |

## 功能食品和糖尿病的预防与管理

*James W Anderson, 医学士 (MD); Vijai K Pasupuleti, PhD*

### 引 言

功能食品 (nutraceuticals) 是指具有改善健康、预防疾病或者具有药效的各种生物活性成分或食品。功能食品也称为保健食品。本章将简述这些功能食品对糖尿病预防和管理的作用。

地球上的每个国家在其历史发展的某个阶段因追求舒适、方便和美味都会发生一些生活方式的转变。这些转变的直接后果是人们超重、肥胖及罹患相关疾病, 如 II 型糖尿病。具有讽刺意味的是, 防止、管理和逆转糖尿病的第一步就是改变生活方式, 即健康进食和有规律地锻炼身体 (美国糖尿病预防项目, 2002)。

糖尿病在世界各地正以令人警惕的速度蔓延。这与发达国家及发展中国家日益增加的肥胖症有关。Zimmet (2007) 认为这已是人类面临的最大全球流行病。预计全世界的糖尿病患者将由目前的 2.46 亿上升到 2025 年的 3.8 亿。由于糖尿病给个人和国民经济带来的可怕后果, 2006 年 12 月 21 日, 联合国大会全票通过决议, 宣布糖尿病为“国际性公众健康问题”。糖尿病是继艾滋病之后获得这种不良称号的第二种疾病。

不幸的是, 因为遗传方面的原因, 发展中地区的人们相对于欧洲北部人群更容易患糖尿病。因此, 即使在较轻的体重和增重程度时, 非洲、南欧、南美洲和亚洲人也比诸如英格兰地区的原住民罹患 II 型糖尿病的风险更高 (Chapman-Novakofski, 2008)。有人认为, 这些国家的人与皮马印第安人 (Pima Indians) [皮马印第安人糖尿病的发生率全球最高 (Bogardus 和 Tataranni, 2002), 瑙鲁人 II 型糖尿病的发生率位列世界第二: 45% 的瑙鲁人患 II 型糖尿病, 超过 75% 的成年人超重或肥胖 (King 和 Rewers, 1993)] 和澳大利亚土著人 (Guest

和 O' Dea, 1992) 一样患糖尿病的风险更高, 始作俑者是“节俭基因”(1962 年, Neel 提出节俭基因假说, 认为人类的祖先为适应贫穷和饥饿的环境, 逐渐形成了一种储存剩余能量的能力, 以提高自身生存概率)。但近年来, “节俭基因”假说受到了 Speakman 的质疑 (Speakman, 2007)。

美国近一半的人口因为代谢综合征患有糖尿病或前驱糖尿病, 或有发生糖尿病的潜在风险。2008 年, 估计各年龄段美国人患糖尿病及相关症状的比例是: 7.9% 即 2410 万人患糖尿病, 23% 即 7030 万人患前驱糖尿病, 20.3% 即 6200 万人有代谢综合征。这些估计数字来源于文献的严谨评估 (CDC, 2005; Ford 等, 2002; Nathan, 2007 和 Weiss 等, 2004)。在这些诊断为糖尿病的人群中, 约 90% 为Ⅱ型糖尿病, 约 80% 为肥胖人群 (Anderson 等, 2003)。

前驱糖尿病可以发展为Ⅱ型糖尿病。前驱糖尿病的概念是 2002 年由美国卫生与公众服务部和糖尿病协会引入的, 目的是唤起医生及大众的认识。前驱糖尿病以前在临床上称作“糖耐量受损 (Impaired Glucose Tolerance, IGT)”, 更名的出发点是强调这种情况的严重性并鼓励人们得到适当的帮助和指导。顾名思义, 前驱糖尿病是可以发展为Ⅱ型糖尿病的一种前期症状。糖耐量受损和空腹血糖受损 (Impaired Fasting Glucose, IFG) 都在前驱糖尿病的范畴内。前驱糖尿病是血糖水平高于标准值, 但还未高至可诊断为糖尿病的水平。空腹血糖值在 100 ~ 125 mg/dL 或更高时, 提示为 IFG。在口服葡萄糖试验中, 摄入葡萄糖 2h 后的血糖值在 140 ~ 199 mg/dL 范围内, 则视为 IGT。

预防Ⅱ型糖尿病应在 IFG 和 IGT 之前或期间开始。预防和管理糖尿病可以通过改变生活方式、摄入功能食品或药物实现。本章略述怎样通过各种功能食品、生活方式以及药物途径预防和控制糖尿病。

糖尿病的主要诱因是遗传、超重或肥胖、缺乏体育锻炼、进食高油低纤维食品、氧化应激和可能缺乏某些矿物质 (图 1.1)。

## 生活方式

美国、欧洲和亚洲的糖尿病预防方案的研究成果明确指出人们可以通过改变生活方式来预防、管理和逆转前驱糖尿病。“美国糖尿病预防项目”(U. S. Diabetes Prevention Program) 的研究指出, 改变生活方式对糖尿病的预防作用要优于二甲双胍 (有效率分别为 58% 和 31%)。改变生活方式的额外优点是没有药物带来的副作用。通过改变生活方式, 个人和国民经济用来治疗糖尿病的费用能大幅度降低。2002 年美国社会用于糖尿病的花费约为 1320 亿美元, 占医疗支付总额的十分之一 (ADA, 2002)。改变生活方式的目标是要增加健身运动, 增加膳食纤维的摄入, 减少精制糖和饱和脂肪的摄入, 不吃含有反式脂肪酸的食品, 不抽烟, 不过量饮酒, 并将体重减至理想水平 (Anderson 等, 2003) 或至

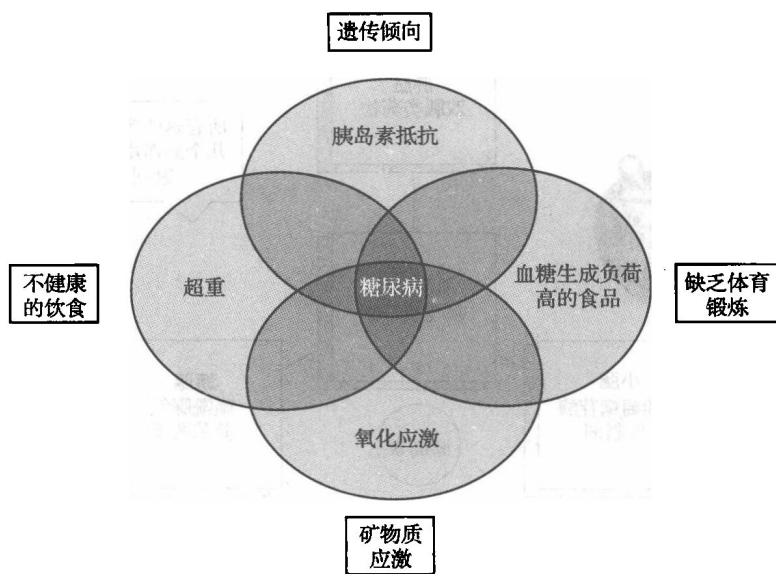


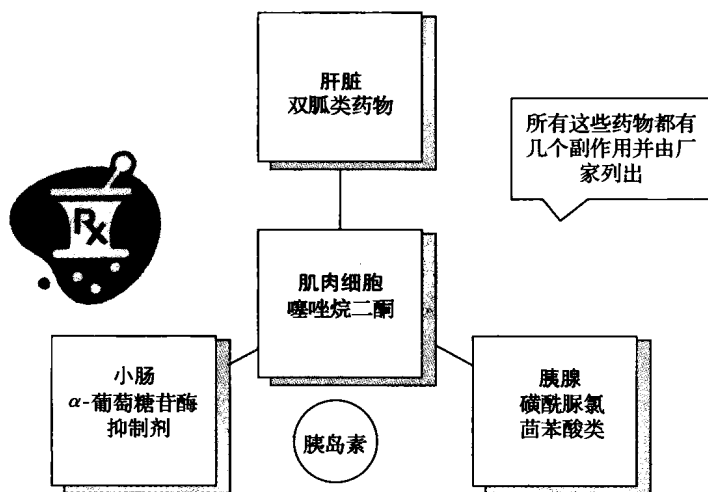
图 1.1 前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病的致病因素

少减 5% ~ 7% 的体重。Hamman 等人 2006 年随机跟踪了一些参加糖尿病预防项目的人员，发现生活方式强力干预人群患糖尿病的风险大大低于对照组。减重是糖尿病风险降低的主要表征。根据他们的研究，减重幅度大于糖尿病预防项目要求（即减重 5% ~ 7%）并达到运动量和油脂摄入要求的人群，其患糖尿病的风险降低了 90% 以上。因膳食调整和适量运动每减少 1 千克体重，患糖尿病的风险降低 16%。迄今全世界的糖尿病预防研究都证明改变生活方式确实有效。如果这些研究发现能普及到每个人和每个社区，我们就能帮助很多人预防、控制和逆转糖尿病及其相关风险。这不仅能改善生活质量，而且能显著减轻个人及政府的财政负担。Greenway 在第三章详细阐述了生活方式改变对糖尿病的治疗作用。

## 药物途径

美国食品和药物管理局（FDA）批准了很多控制糖尿病的药物，每类药物都各有特点并作用于不同位置，如图 1.2 所示。

目前的研究集中在开发预防Ⅱ型糖尿病的新药。有些前期药有严重副作用。双胍类药的一个早期剂型由于肾毒性和伴有乳酸中毒而撤出市场。目前能拿到的二甲双胍不应用于肾功能受损的病人或有乳酸中毒风险的病人。曲格列酮（troglitazone），一种噻唑烷二酮类药物，由于引起肝衰竭而撤出市场；目前能用的剂型，罗格列酮（rosiglitazone），引起出血性心力衰竭的风险增加，并可能导致冠心病。



目前还没有经FDA批准的预防前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病的药物

图 1.2 FDA 批准的不同Ⅱ型糖尿病药物的作用部位

Greenway 在第三章回顾了能预防糖尿病的可以获得的药物。目前唯一有预防Ⅱ型糖尿病证书的药物是二甲双胍（美国糖尿病预防项目研究组，2002；Ramachandran 等，2006）。但是，这个药的预防效果不如改变生活方式的效果明显。迄今为止，还没有美国食品和药物管理局（FDA）批准过的预防胰岛素抵抗、前驱糖尿病和糖尿病的药物。膳食和锻炼是唯一被认可的能防止前驱糖尿病发展为Ⅱ型糖尿病的途径。

## 传统营养和营养治疗

因为每个人的营养需求不同，不太可能发明一种混合了各种主要营养元素（碳水化合物、蛋白质和脂肪）的统一膳食来适应所有的糖尿病人群（ADA，2006）。传统或标准营养配方一般富含碳水化合物、矿物质和维生素，但纤维素含量低（Campbell 和 Schiller，1991）。这就不适用于前驱糖尿病患者和糖尿病患者，因为这样的膳食会使血糖快速升高和血糖管理失控，从而导致各种综合征。吸取此教训，全面营养干预程序开发了糖尿病专用配方与营养治疗结合使用（Coulston，1998）。糖尿病专用食品原料结合营养治疗，通过精确的营养成分摄入达到更严格的血糖控制。糖尿病专用食品原料包括：纤维、镁、大豆蛋白和肽、单不饱和脂肪酸、抗氧化剂、铬等。第七、八、九、十一、十六和十七章分别详细讨论了纤维、肉桂、大豆、抗氧化剂、抗消化淀粉和活性肽的功效。这些药物营养治疗中的特殊成分通过延缓胃排空和小肠吸收来减少血糖升高、增加胰岛素敏感性并降低肝糖输出。

关于糖尿病患者食用营养配餐的临床报道方面的文献很少。2006 年 Murakami 等人系统回顾了营养素与食品对糖尿病作用的人群实验。他们发现摄入植物油、多种单不饱和脂肪酸、膳食纤维、镁和咖啡因与糖尿病发生率的负相关关系,而摄入反式脂肪酸、血红素铁、血糖生成指数高的食品及血糖生成负荷高的食品与糖尿病发生率有正相关关系。

Marinos 等人 2005 年做了一个关于糖尿病专用餐与标准营养餐的系统回顾和综合分析。他们分析了几个主要参数,如血糖、血脂、营养状况、药物需求、生活质量、综合征和病死率。很明显,长期食用糖尿病专用餐能显著降低餐后血糖、高峰血糖浓度及血糖曲线下面积。

糖尿病患者应该采取的最重要措施是改变生活方式——吃健康食品、有规律地运动、食用功能食品,以达到理想血糖水平。就糖尿病专用食品而言,没有一种单一成分能解决所有问题。但是,有些成分能降低葡萄糖的吸收速度从而避免产生血糖峰值,血糖生成指数低的食品原料产生的血糖应答较低,有些成分能增加胰岛素的敏感性、缓解氧化应激。糖尿病专用膳食成功的关键是将各种有益的食品原料组合到饮食中,并且能带给人们味觉享受 (Pasupuleti, 2007)。这样的饮食结合有规律的运动可能会替代或减少药物的用量,且没有任何副作用。

美国糖尿病协会 (ADA, 2006) 根据最权威的科学研究发布了对糖尿病患者的营养推荐和干预指南。这唤醒了公众用营养干预和保健来预防和控制糖尿病的意识。根据每个人的特殊情况,营养治疗的具体目标不同。

## 前驱糖尿病人群

前驱糖尿病患者的营养治疗目标是通过选择健康食品和加强运动减重来降低罹患糖尿病和心血管疾病的风险。2006 年 ADA 推荐:每摄入 1000 kcal 能量,应至少摄入 14g 来自谷物和其他营养素的膳食纤维。值得注意的是,ADA 认为没有足够和确凿的证据表明血糖生成负荷低的食品能降低糖尿病风险,但是 ADA 鼓励前驱糖尿病患者摄入富含膳食纤维和其他重要营养素的血糖生成负荷较低的食品,以防止前驱糖尿病发展为糖尿病。在本书第四章至第七章,Greenway、Wong、Reynolds、Foster-Powell 和 Anderson 相继论述了生活方式转变、血糖和膳食纤维。

## II 型糖尿病患者

糖尿病患者营养治疗的目标是通过改变生活方式和营养干预来达到和维持正常或接近正常的血糖、血脂、脂蛋白、体重和血压,或者减缓慢性糖尿病综合征的发生;同时在考虑个人习惯和文化背景、愿意改变生活方式并希望继续



享受美食的前提下,强调人群的营养需求,科学选择食品。

最重要的是定期监测血糖,必要时咨询医务人员以调整药物和膳食。

## 矿物质

未受控制的糖尿病患者通常缺乏一些微量元素。因此,从天然食品中摄入足够的矿物质非常重要,必要时摄入膳食补充剂。有研究认为,铬、镁、锌、钒、钙、硼和锰有助于更严格地控制血糖。然而,如果人们不是非常缺乏矿物质,没有确凿证据证明补充矿物质有益于预防糖尿病。在所有矿物质中,铬是研究最多的一个元素并得到了FDA批准可以有条件地宣传其功效。在本书第十章中Domenico深入论述了铬及其他矿物质的作用。

## 草 药

有个值得一提的现象:很多种族,如北美土著人、西班牙人和亚洲人,他们更容易得糖尿病,同时也有长期使用草药的历史。有超过1200多种来自墨西哥、中国、印度和其他国家的药用植物被报道过。有些草药研究得非常深入,Sievenpiper、Lankarani-Fard、Srinivasan和Reyoso在本书的第十二、十三、十四和十五章详细阐述了西洋参、中草药、葫芦巴、胭脂仙人掌、印度草药和墨西哥草药的功效。所有草药的清单及目前人们对其机制的认知都列在本书的附录中。

## 结 论

关于糖尿病预防的所有研究都确凿证明:通过改变生活方式可预防或延缓Ⅱ型糖尿病的发生。前驱糖尿病和Ⅱ型糖尿病很容易被筛查出来。困难的是实施筛查和鼓励高风险人群改变生活方式。如何将糖尿病预防研究的成果应用于社区大众来防止和延缓糖尿病的发生是未来的重要工作。Anderson在第十八章讨论了糖尿病预防和控制的未来趋势和方向。

## 参考文献

- American Diabetes Association. 2002. Economic costs of diabetes in the USA in 2002. *Diabetes Care* 26: 917 ~ 932.
- American Diabetes Association. 2006. Nutrition recommendations and interventions for diabetes-2006. *Diabetes Care* 29 (9): 2140 ~ 2157.
- Anderson JW, Kendall CWC, Jenkins DJA. 2003. Importance of weight management in type 2 diabetes: Review