



绿袖健康书系
LÜXIU JIANKANG SHUXI

主编 魏庆芳 王 力

糖尿病防治策略

——“五驾马车”保驾护航

TANGNIAOBING FANGZHI CELÜE

——“WUJIA MACHE” BAOJIA HUHANG



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

糖尿病防治策略

——“五驾马车”保驾护航

TANGNIAOBING FANGZHI CELÜE

——“WUJIA MACHE”BAOJIA HUHANG



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

糖尿病防治策略——“五驾马车”保驾护航 / 魏庆芳, 王力主编. —北京: 人民军医出版社, 2011.1

ISBN 978-7-5091-4256-1

I. ①糖… II. ①魏…②王… III. ①糖尿病—防治 IV. ①R587.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 214665 号

策划编辑: 于哲 文字编辑: 赵燕 责任审读: 吴然

出版人: 石虹

出版发行: 人民军医出版社 经销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8052

网址: www.pmmp.com.cn

印刷: 三河市祥达印装厂 装订: 京兰装订有限公司

开本: 710mm×1010mm 1/16

印张: 13.5 字数: 215 千字

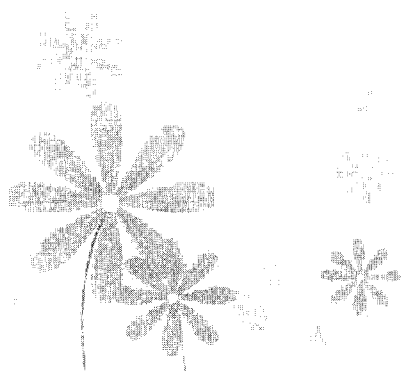
版、印次: 2011 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001~4000

定价: 27.00 元

版权所有 侵权必究

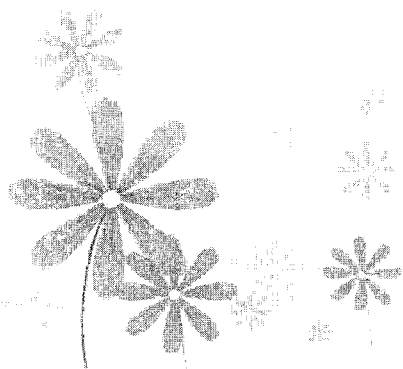
购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换



内容提要

SUMMARY

本书以简洁易懂的语言介绍了糖尿病发病机制、临床表现、治疗方法、糖尿病并发症和合并症、特殊人群糖尿病等 9 方面的内容，针对糖尿病患者最为关注的问题进行答疑解惑，尤其对糖尿病综合治疗的“五驾马车”——糖尿病知识教育、饮食治疗、运动治疗、药物治疗和自我血糖监测进行了系统详细的论述，纠正了很多糖尿病患者的错误观念。全书层次清晰、注重实用性，适合于糖尿病患者及其家属以及基层医师阅读参考。



前 言

PREFACE

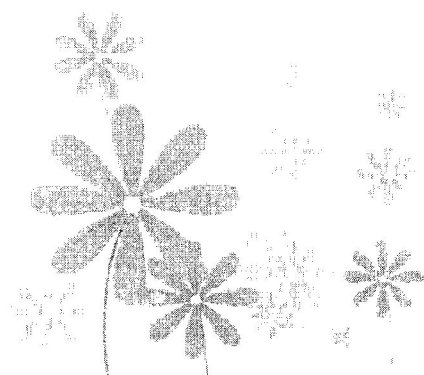
随着社会的发展进步,人民生活水平的提高,世界各国的糖尿病发病率都在升高,发达国家糖尿病患病率已高达5%~10%,发展中国家发病率则增加更快。在我国,糖尿病患者正在以惊人的速度增加,糖尿病已成为继心脑血管疾病、肿瘤之后的第三大严重危害人民健康的慢性非传染性疾病。据统计,到目前为止我国2型糖尿病患者已近4000万,每年至少增加120万,每天至少增加3000人。糖尿病不仅给患者本人带来了痛苦,更给家庭和社会造成了巨大的负担。

糖尿病之所以可怕,不仅具有隐蔽性、顽固性、复杂性、特殊性和可变性等特点,更在于其可引发心、脑、肾、眼、足等全身多器官病变,且治疗难度大。由于大多数患者缺乏糖尿病知识,所以存在确诊率低、知晓率低、检测率低、达标率低和患病率高、误诊率高、致残率高、病死率高的“四低”“四高”现象。即使在发达国家,也有约2/3的患者得不到有效控制。在这种形势下,加强糖尿病防治知识的宣教、有效地防治糖尿病得到了从政府到各级卫生部门的重视。

糖尿病的防治是一个综合性的系统工程,包括糖尿病患者健康教育、药物治疗、饮食治疗、运动治疗和血糖监测诸多方面。本书即为普及糖尿病防治知识而编写,书中用通俗易懂的语言讲述了糖尿病防治的方方面面,对近年来的研究新进展也有所涉及,旨在让广大读者对糖尿病的危害有正确的认识,了解糖尿病与其他相关疾病的关系,掌握在日常生活中预防和治疗糖尿病的方法。糖尿病的治疗属于终身治疗,糖尿病的人群防控更是一项长期而艰巨的任务,希望本书能为此尽微薄之力。

编 者

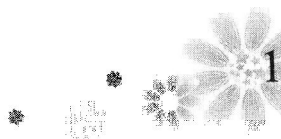
2010年9月



目 录

CONTENTS

第1章 胰腺、血糖与胰岛素	1
第一节 胰腺	1
一、胰腺的位置和解剖	1
二、胰腺的功能	2
第二节 血糖	3
一、什么是血糖	3
二、血糖的来源与去路	4
三、血糖保持稳定的意义	5
第三节 胰岛素及其受体	5
一、胰岛素	5
二、胰岛素受体	8
第四节 胰岛分泌的其他激素	9
一、胰高血糖素	9
二、生长抑素及胰多肽	10





第2章 糖尿病基础知识	13
第一节 糖尿病概述	13
一、概念	13
二、流行趋势	14
第二节 糖尿病的病因和发病机制	15
一、1型糖尿病	15
二、2型糖尿病	16
第三节 糖尿病的危害及易患人群	18
一、糖尿病的危害	18
二、糖尿病的易患人群	19
第四节 糖尿病的临床分型和诊断标准	19
一、糖尿病常见症状	19
二、糖尿病常用检查	21
三、糖尿病诊断标准	26
四、糖尿病临床分型	27
第五节 糖尿病治疗概述	28
一、治疗原则	28
二、血糖控制目标	29
三、糖尿病治疗的内容	30
第3章 糖尿病药物治疗	37
第一节 口服降糖药治疗	37
一、磺脲类降糖药	38
二、非磺脲类促胰岛素分泌药	43
三、双胍类降糖药	44
四、 α -葡萄糖苷酶抑制剂	45
五、噻唑烷二酮类药物	46
第二节 胰岛素治疗	47
一、概述	47

二、分类	48
三、应用	49
第4章 糖尿病饮食治疗	53
第一节 营养学基础知识	53
一、营养及营养素	53
二、食物的营养价值	79
三、平衡膳食	86
第二节 糖尿病患者的饮食原则	88
一、总原则	88
二、糖尿病患者的饮食细则	89
三、饮食习惯	94
四、如何吃甜食	94
五、其他	96
第三节 食物交换份	98
一、什么是食物交换份	98
二、如何应用食物交换表	98
第5章 糖尿病运动治疗	103
第一节 体育运动治疗糖尿病的意义	103
一、概述	103
二、何谓运动疗法	105
第二节 糖尿病患者的运动选择	106
一、有氧运动和无氧运动	106
二、运动量	107
三、适应证和禁忌证	108
四、疗效评定	109
第三节 运动疗法的实施	110
一、各项准备	110
二、安全措施	110

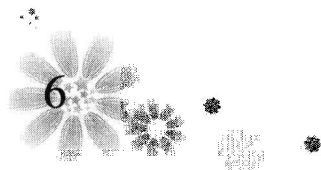


第6章 糖尿病中医治疗	113
第一节 病因病机	113
一、病因	114
二、病理机制	115
第二节 常用中药	116
第三节 辨证论治	130
一、要点	130
二、方法	130
第四节 中医方剂	132
一、单方验方	132
二、中成药	134
第五节 食疗药膳	137
一、基本原则	137
二、药膳方剂	139
第7章 糖尿病并发症	157
第一节 糖尿病急性并发症	157
一、糖尿病酮症酸中毒	158
二、非酮症高渗性糖尿病昏迷	159
三、糖尿病乳酸酸中毒	160
四、低血糖症	161
第二节 糖尿病慢性并发症及合并症	162
一、糖尿病性脑血管病变	162
二、糖尿病性心脏病	164
三、糖尿病性神经病变	165
四、糖尿病视网膜病变	166
五、其他糖尿病眼病	169

六、糖尿病肾病	171
七、糖尿病性皮肤病变	175
八、糖尿病足	176
九、其他	179
第8章 糖尿病常见合并症	181
第一节 肥胖	181
一、什么是肥胖症	181
二、减肥	182
第二节 高血压	184
一、什么是高血压	184
二、高血压的诊断和分级	184
三、高血压与糖尿病	185
四、高血压的治疗	186
五、高血压合并糖尿病的治疗	187
六、高血压合并糖尿病的饮食	188
第三节 高血脂	189
一、什么是高脂血症	189
二、高脂血症的分型及危险分层	190
三、高脂血症的危害	191
四、糖尿病合并高脂血症的药物治疗	192
五、糖尿病合并高脂血症的饮食	193
第9章 糖尿病患者的生活护理及特殊人群糖尿病	195
第一节 糖尿病患者的护理及生活调养	195
一、保持卫生,防治感染	195
二、戒除不良习惯	196
三、出差和旅游	197
四、家人配合	197



第二节 特殊人群糖尿病.....	198
一、糖尿病与妊娠	198
二、儿童与青少年糖尿病.....	201
三、老年糖尿病	203



第 1 章

胰腺、血糖与胰岛素

第一节 胰 腺

一、胰腺的位置和解剖

胰腺是人体第二大腺体，也是最大的消化腺，具有重要的外分泌和内分泌功能，在人体的消化、营养和代谢方面起着非常重要的作用。

胰腺位于上腹部后下方，胃的后面，平第十二胸椎、第一、第二腰椎的高度并横跨脊柱。

胰腺呈灰红色，质软，重 80~115g，长约 15cm，分为胰头、胰体、胰尾 3 个部分。

1. 胰头 为胰腺右端的膨大部分，长 3~5cm，为十二指肠曲所环绕，其下部向左突出称钩突。胰头后方有胆总管。胰头与钩突之间有肠系膜上动、静脉穿过。胰头的占位性病变常可压迫上述结构，导致阻塞性黄疸、肠道淤血、水肿、消化不良等。



2. 胰体 为胰腺的中间部分，长 3~7cm，位于胃体部和网膜囊的后面。胰体占胰中间的大部分，其前方隔网膜囊邻胃后壁。胃后壁穿孔，胃液可刺激胰体，出现胰腺炎症状。

3. 胰尾 胰尾与胰体无明显界限，习惯上把胰腺向左上方伸展的较为狭窄的末端称胰尾，胰尾长 1.5~3cm。胰尾部在左肾前面并达脾门。

胰管位于胰实质内，贯穿胰全长。起于胰尾向右至胰头，沿途接纳许多小叶间导管，最后与胆总管合并开口于十二指肠大乳头，胰管在胰头部常发出副胰管开口于十二指肠小乳头。

胰岛是胰的内分泌部，为许多大小不等形状不定的细胞团，散在于胰腺实质内，以胰尾为最多。胰岛主要分泌胰岛素和胰高血糖素，调节血糖浓度。如胰岛素分泌不足则患糖尿病。

二、胰腺的功能

胰腺是一个兼有内分泌、外分泌功能的腺体，别看胰腺隐藏在腹腔深处，毫不起眼，但作用非凡。

（一）胰腺的外分泌功能

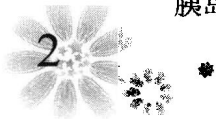
胰腺外面包于薄层的结缔组织被膜，被膜的结缔组织伸入腺体内，把胰腺实质分成许多小叶。小叶内有大量的胰腺腺泡及其导管，这就是胰腺的外分泌部分。外分泌部约占胰腺的 90%，主要由腺泡和导管系统组成。胰腺小叶间隔内含有腺导管、血管、淋巴管和神经。腺泡呈泡状、管状或葡萄串状。如果将胰腺外分泌部比作一个工厂，那么胰腺小叶就相当于一个个的“厂房”，是外分泌部的功能单位。

胰腺导管系统包括主胰管、副胰管、小叶间导管、小叶内导管和闰管。胰腺的闰管很长，管径细，与腺泡相连，然后汇合成小叶间导管，许多小叶间导管形成一条粗大的主胰管。

当食物进入十二指肠后，就会刺激胰腺外分泌部分泌胰液，然后通过导管“公路”的层层运输，将胰液及时运送至十二指肠。对于一个成年人来说，胰液每天的分泌量可达 1 000~2 000ml，胰液是消化和吸收过程的主力军，含有蛋白酶、淀粉酶及脂肪酶，能够消化蛋白质、脂肪和糖这三大类主要营养物质。

（二）胰腺的内分泌功能

胰岛是指散在于胰腺腺泡之间的内分泌细胞群，散在于胰腺实质内，以胰尾



为最多，它们散居漂浮在胰腺里，就像漂浮在海洋上的小岛，因而被称之为“胰岛”。胰岛是胰腺的内分泌部分，约占胰腺体积的 1.5%，重量为 1~2g。人的胰腺中有数十万到一百多万个胰岛。根据其染色和形态学特点，胰岛细胞主要分为 A (α) 细胞、B (β) 细胞、D (δ) 细胞及 PP 细胞。A 细胞约占胰岛细胞的 20%，分泌胰高血糖素；B 细胞约占胰岛细胞的 75%，分泌胰岛素；D 细胞约占胰岛细胞的 5%，分泌生长抑素；PP 细胞数量很少，分泌胰多肽。胰岛内分泌作用中最主要的是分泌胰岛素和胰高血糖素，以此调节血糖浓度。

1. 胰岛素 B 细胞是胰岛细胞的主要细胞，占胰岛细胞总数的 60%~70%，多位于胰岛的中心部。B 细胞主要分泌胰岛素，故又称胰岛素细胞。胰岛素的生物效应呈多样化，主要分为两类，一类涉及物质代谢，如葡萄糖转运、糖原合成、脂肪合成、蛋白质合成；另一类主要为促进细胞生长、增殖，抑制细胞凋亡。

2. 胰高血糖素 A 细胞占胰岛细胞总数的 20%，主要分布在胰岛的外周部，分泌胰高血糖素。正常人每日大约分泌胰高血糖素 1mg。胰高血糖素在血清中浓度为 50~100ng/L，在循环中的半衰期为 5~10 分钟，主要在肝脏失活，肾脏也有降解作用。

第二节 血 糖

一、什么是血糖

糖类、脂肪和蛋白质是食物的三大营养物质，其中，糖类是重要的营养素之一，也是人体最主要的能源物质。糖类在体内最重要的生理功能是供给能量。在三大营养素中，糖类代谢最快，供能最及时，而且耗氧量少，对呼吸系统的负担不重。糖类代谢充分，只产生二氧化碳与水分，不会产生“垃圾”，所以糖是体内优质的速效能源。每克糖类（碳水化合物）可提供 16.7kJ（4.0kcal）的能量。

从化学结构来看，糖类是一大类由碳、氢、氧 3 种元素按一定比例组成的有机化合物，多数糖类分子内氢、氧 2 种元素的比例是 2:1，所以又把糖类称为碳水化合物。饮食中的糖类大致可分为 3 类：各种粮食和薯类，各种食糖和甜味食品，以及某些蔬菜和水果，如甘蔗、草莓、西瓜、香蕉、葡萄等。膳食中糖类的供给量，一般占总能量的 55%~65%，其主要来源是谷类。

糖类、蛋白质、脂肪从食物摄入后，并不能够被身体直接利用。食物只有经过口腔、食管、胃来到小肠，才会被各种消化液——胰液、胃液、肠液，分解为各种可以被身体吸收的营养物质。蛋白质分解为氨基酸，脂肪分解为甘油和脂肪酸，糖类被分解为葡萄糖。氨基酸、甘油、脂肪酸、葡萄糖是身体细胞的基本物质。

葡萄糖在小肠被吸收入血，血糖就是指血液中的葡萄糖，它是糖在人体内的运输形式，是人体最直接、最主要的能源物质。通常所谓血糖（血糖水平）是指血液中葡萄糖的浓度。正常情况下，血糖水平维持在一定的范围，超过正常上限时称为“高血糖”；低于正常下限时称为“低血糖”。

血糖是人体生命活动的必需物质，一切生理活动均依赖它提供热能。血糖随着血液被输送到各个组织、器官而被吸收、利用，多余的葡萄糖则在脂肪组织中转化为脂肪。脂肪生成过多，就会使人肥胖。血糖过高，超过正常值者逐渐形成糖尿病；血糖过低，人的生命活动，特别是大脑细胞功能就会发生障碍，临床上出现意识不清、嗜睡、昏迷等症。

肝脏能够将血液中的葡萄糖转变为糖原。葡萄糖吸收入血后，首先奔赴需要能量的细胞，以解燃眉之急。一部分血糖被肝脏暂时储存起来，还有少量糖原储备在肌肉里。肝细胞通过许多复杂的反应维持血糖的相对稳定，以保障全身各组织，尤其是大脑和红细胞的能量供应。一旦血糖降低，肝糖原就会分解为血糖进行补充。

二、血糖的来源与去路



血糖主要来自食物中的糖类物质。含糖类物质较多的食物有各种谷类、各种糖类以及各类水果。糖可分为多糖、双糖及单糖，米、面及红薯等所含的淀粉是多糖，这种糖是由许多葡萄糖聚合而成；白糖和红糖中的蔗糖及牛乳中的乳糖是双糖，分别由葡萄糖、果糖及半乳糖组成；水果中的糖主要是单糖，常见的单糖有葡萄糖、果糖及半乳糖。只有单糖才能被人体肠道吸收并进入血液，其中最重要的单糖是葡萄糖，它是人体各器官的主要热能来源。

血糖的来源主要有 3 条途径：

1. 食物中的多糖在消化道被分解成葡萄糖，吸收入血液循环，这是血糖的主要来源。

2. 空腹时全部血糖来自肝脏。肝脏贮有肝糖原，需要时肝糖原分解生成葡萄

糖, 进入血液, 以补充血中的葡萄糖, 使血糖不至于降低。

3. 此外, 蛋白质分解的氨基酸、脂肪分解的甘油以及由肌肉生成的乳酸, 可通过糖异生过程转变为葡萄糖, 既可直接补充饥饿时的葡萄糖水平, 又可进一步转化为肝糖原, 而肝糖原于需要时又可转变为葡萄糖。糖异生也是重要的葡萄糖来源。

血糖的主要去路是进入机体各器官组织, 如大脑、心脏等, 作为“燃料”在全身各组织细胞中分解成二氧化碳和水, 同时释放出大量热能, 供人体利用消耗, 以维持人体的生命活动, 还有少部分葡萄糖进入各组织细胞, 转化为细胞的组成部分。一部分血糖进入肝脏和肌肉组织, 转化为肝糖原、肌糖原贮存起来。经过上述途径的转化, 如果血液中的葡萄糖还有剩余, 就会进入脂肪组织, 转化为脂肪贮存起来。

三、血糖保持稳定的意义

正常人进餐后, 约 1 小时血糖达 $7.8 \sim 8.9 \text{ mmol/L}$, 最高不超过 10.0 mmol/L 。这是因饭后从肠道吸收的葡萄糖逐渐增多, 而导致高血糖。高血糖刺激胰岛 B 细胞分泌胰岛素增加, 胰岛素促进葡萄糖转化为肝糖原, 进入肌肉、脂肪等组织, 从而阻断了血糖的来源, 加速了血糖的利用, 使饭后血糖不至过度升高。正常人饭后 2 小时, 血糖及血浆胰岛素都会下降至饭前水平。由此可见, 正常人一日三餐, 24 小时内就有 6 小时血糖升高, 其余 18 小时血糖都在空腹水平。

正常生理情况下, 血糖的来源与去路保持动态平衡, 故血糖浓度相对恒定, 并维持组织细胞正常的糖代谢, 这种相对稳定是机体各器官组织活动获得能源物质的重要保证, 为保证组织器官、特别是脑组织的正常生理活动具有重要意义。

第三节 胰岛素及其受体

一、胰岛素

(一) 胰岛素的结构和分泌

胰岛素是一种蛋白质类的激素, 由 51 个氨基酸组成, 分子量大约为 6 000, 由 2 条氨基酸肽链组成。A 链有 21 个氨基酸, B 链有 30 个氨基酸。A-B 链之间



有两处二硫键相连。胰岛素是人体内最主要的降糖激素。B 细胞每天分泌适量的胰岛素，首先经门静脉入肝，其中有 40%~50%在肝内分解，其余进入血液循环。一部分与 β 球蛋白相结合，一部分呈游离状态。

胰岛素是由胰腺内胰岛的 B 细胞分泌的。正常胰岛素的分泌由两部分组成，一部分是不依赖于进食的微量的基础胰岛素分泌，另一部分是由进食后高血糖刺激引起的大量胰岛素分泌（从而能使进食后特别是吃糖类食物后升高的血糖正常化）。

基础胰岛素的作用是阻止肝脏内储存的肝糖原分解为葡萄糖释放入血，也阻止由脂肪酸、氨基酸经糖异生途径再转变为葡萄糖释放入血。所以基础胰岛素的分泌虽然很微量（0.5~0.8U/h），但它的主要生理作用是降低空腹高血糖。当一个人禁食时间过长，血液中葡萄糖水平降低时，基础胰岛素分泌也会随之减低甚至停止分泌，这时肝脏就会重新合成葡萄糖释放入血，从而在不进食的状态下使血糖也始终保持在 3.6~5.9mmol/L 这一正常范围。若基础胰岛素分泌减少，造成空腹高血糖、全天高血糖；基础胰岛素分泌消失，则引起血糖剧烈波动、凌晨高血糖。

进食后胰岛素最大分泌时间与血糖高峰（进食后 30~60 分钟）时间一致，能最节省胰岛素而最有效地降低餐后血糖，使餐后血糖最高不超过 7.8~8.9mmol/L，尤其进食米、面、糖、水果等糖类食物时血糖也不会急剧升高。

（二）影响胰岛素分泌的因素

调控胰岛素分泌的主要生理因素是血糖浓度的变化。此外，代谢、内分泌及神经因素等都可影响胰岛素的分泌。

1. 血糖浓度调节 血糖浓度是调节胰岛素分泌的最重要因素。血糖浓度升高时，可直接刺激胰岛 B 细胞，使胰岛素的分泌明显增加，可高达基础水平的 10~20 倍，从而使血糖浓度降低。当血糖浓度下降至正常水平时，胰岛素分泌也迅速恢复到基础水平。

2. 氨基酸和脂肪酸调节 进食含蛋白质较多的食物后，血液中氨基酸浓度升高，胰岛素分泌也增加。精氨酸、赖氨酸、亮氨酸和苯丙氨酸均有较强的刺激胰岛素分泌的作用；血中脂肪酸和酮体大量增加时，也可促进胰岛素的分泌。

3. 激素调节 进餐后胃肠道激素增加，可促进胰岛素分泌如胃泌素、胰泌素、胃抑肽、肠血管活性肽都刺激胰岛素分泌；生长激素、糖皮质激素、甲状腺激素