

三 专家细说 内分泌疾病 三

糖尿病

西安交通大学第二附属医院
教授 主任医师

徐静 主编

专|家|为|您|答|疑|惑
科|学|认|识|内|分|泌

- ? 糖尿病会遗传吗
- ? 糖尿病患者能吃水果吗
- ? 胰岛素应该如何保存



陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社
Shaanxi Science and Technology Press

《专家细说内分泌疾病》丛书

糖尿病

主编 徐 静

陕西新华出版传媒集团



陕西科学技术出版社

Shaanxi Science and Technology Press

图书在版编目 (CIP) 数据

糖尿病 / 徐静主编. — 西安 : 陕西科学技术出版社, 2019.4
(专家细说内分泌疾病)
ISBN 978-7-5369-7403-6

I. ①糖… II. ①徐… III. ①糖尿病—诊疗 IV.
① R587.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 262117 号

糖尿病

徐静 主编

策 划 宋宇虎

责任编辑 高 曼 潘晓洁 孙雨来

封面设计 萨木文化

出 版 者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
西安市曲江新区登高路1388号 陕西新华出版传媒产业大厦B座
电话 (029) 81205187 传真 (029) 81205155 邮编 710061
<http://www.snstp.com>

发 行 者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社
电话 (029) 81205180 81206809

印 刷 陕西思维印务有限公司

规 格 787mm × 1092mm 16开本

印 张 9

字 数 110千字

版 次 2019年4月第1版

2019年4月第1次印刷

书 号 978-7-5369-7403-6

定 价 29.80元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题, 请与我社发行部联系调换)

《专家细说内分泌疾病》丛书

编委会

主任委员 徐 静

副主任委员 朱本章 王会芳 张春虹

主 编 徐 静

编 者 丁石梅 张 静 焦 杨 李小红

龙俊宏 贾爱华 李 楠

主 编 简 介

徐静，主任医师，教授，硕士研究生导师，西安交通大学第二附属医院内分泌科主任。陕西省医学会糖尿病分会主任委员，陕西医师协会内分泌代谢医师分会副主任委员，陕西省保健协会糖尿病专业委员会副主任委员，陕西省医学会骨质疏松与骨矿盐学会常务委员，西安医学会内分泌糖尿病分会常务委员，中华医学会糖尿病分会全国委员，中国医师协会内分泌代谢医师分会委员，中国女医师协会糖尿病专业委员会委员。西安交通大学学报《医学版》责任编委。



从事内分泌代谢专业的医疗、教学及科研工作 30 余年。擅长糖尿病及其并发症、甲状腺疾病等的诊治，对垂体疾病、肾上腺疾病、肥胖症、高尿酸血症、代谢综合征、多囊卵巢综合征、生长发育疾病的诊治有丰富的临床经验。获院新技术、新疗法基金资助项目多项。主持及参与完成多项国家级、省部级科研课题。在 SCI、MEDLINE 及国家核心期刊发表科研论文 40 余篇。主编及参编著作 8 部。

前 言

糖尿病已经成为严重威胁人类健康的常见病、多发病。世界各地的糖尿病发病率都在以令人惊恐的速度上升，在许多国家，它已成为致死、致残并造成医疗开支增高的主要原因。

根据国际糖尿病联盟最新数据显示，截至 2015 年，在全球范围内，糖尿病患病率高达 8.8%，糖尿病患者达 4.15 亿人；糖尿病前期患病率达 6.7%，糖尿病前期人群达 3.18 亿人。如果不加干预，到 2040 年，糖尿病患者将达 6.42 亿人，糖尿病前期人群将达到 4.81 亿人。此外，在 4.15 亿糖尿病患者中有近一半（46.5%）人群未被诊断。据统计，糖尿病消耗全球医疗费用的 12%，到 2040 年，糖尿病相关医疗费用将突破 8020 亿美元。

近 30 年来，我国糖尿病患者数量的增速令人震惊，尤其是 2000 年后呈现加速增长趋势。在 1980 年至 2007 年间进行了 5 次全国糖尿病流行病学调查，其患病率从 1980 年的 0.67% 上升至 2007 年的 9.7%。而根据国际最新临床诊断标准（加入糖化血红蛋白 $\geq 6.5\%$ 标准）调查显示，2010 年我国成人糖尿病患病率达到 11.6%，有 1.139 亿糖尿病患者；糖尿病前期患病率为 50.1%，有 4.934 亿糖尿病前期人群，也就是说，我国半数成年人口已经成为“准糖人”，其中 1/3 的糖尿病前期患者将发展为糖尿病。调查显示，我国糖尿病患者病情知晓率不到 1/3，且仅有 1/4 的患者接受过治疗，而接受过治疗的中国糖尿病患者中，仅有略高于 1/3 的人血糖达标。

无论是糖尿病还是糖尿病前期，患病率都随年龄的增长而增高，随

随着我国老龄化的加速,糖尿病问题会给家庭和社会发展带来更大的负担,同时,糖尿病知识的普及也存在着巨大的市场需求。

糖尿病具有一定的隐蔽性,病情复杂,并发症严重,糖尿病及其并发症所造成的危害严重地影响着患者的工作和生活,给患者及家属带来了很大的困扰和经济负担。到目前为止,糖尿病虽然可以得到满意的控制,但在世界范围内尚无根治糖尿病的办法,这就使患者必须了解糖尿病的相关知识,如怎么早期发现可能患有糖尿病,患病后的饮食、运动、药物应用、血糖监测,日常生活起居中可能影响病情的情况应该怎么处理应对,同时身患其他疾病时又该怎么对治疗方案做相应的调整,等等。本书是以糖尿病患者应该了解的相关知识及患者经常存在的各种困惑和问题为主线,结合我们在长期临床医疗实践中的体会,用通俗易懂的语言,全面系统地介绍了糖尿病防治的基本知识,回答了患者的各种困惑和问题,使患者能够把日常生活与糖尿病防治结合起来,从被动接受治疗变为主动配合治疗,从而取得更好的防治效果。在编写中,我们尽可能做到科学性、通俗性、趣味性、实用性和可操作性的统一,释疑解惑的精准,力求使广大读者通过学习,能够对糖尿病有一个全面正确的认识,提高他们在糖尿病防治中的主动性和能动性,收到事半功倍的防治效果。

考虑到临床工作的实际情况,书中采用了临床上仍在使用的一些计量单位,同时给出了其与法定计量单位的换算关系,特此说明。

虽然我们力求尽善尽美,但书中肯定还会有不足之处,恳望广大读者提出宝贵意见,以便进一步修改完善。

编者

2018年5月

目 录

1. 人为什么会患糖尿病·····	1
2. 什么是胰岛素·····	2
3. 什么是胰岛素抵抗·····	2
4. 糖尿病会遗传吗·····	3
5. 糖尿病有哪些典型症状·····	4
6. 糖尿病有哪些不典型症状·····	5
7. 糖尿病有哪些类型·····	7
8. 糖尿病的诊断标准是什么·····	7
9. 尿糖阳性就是糖尿病吗·····	8
10. 什么是糖化血红蛋白·····	10
11. 什么是糖化血清蛋白·····	11
12. 什么是 C 肽, 检测 C 肽有何意义·····	11
13. 哪些人是糖尿病的高危人群·····	12
14. 什么是口服糖耐量试验, 哪些人需要做该试验·····	13
15. 糖耐量试验怎么做, 要注意哪些问题·····	14
16. 什么是糖耐量减低·····	15
17. 糖尿病患者为什么要做胰岛素释放试验·····	16
18. 什么是妊娠合并糖尿病·····	17
19. 糖尿病患者能结婚生子吗·····	19
20. 妊娠对糖尿病患者有什么影响·····	20
21. 糖尿病对妊娠有什么影响·····	21
22. 糖尿病有哪些并发症·····	23

23. 什么是糖尿病酮症酸中毒	24
24. 糖尿病酮症酸中毒有哪些诱发因素	26
25. 怎样预防和治疗糖尿病酮症酸中毒	27
26. 什么是糖尿病肾病	28
27. 糖尿病肾病患者应注意观察哪些临床表现	31
28. 怎样才能早期发现糖尿病肾病	32
29. 糖尿病患者尿中出现泡沫就是糖尿病肾病吗	33
30. 糖尿病肾病应如何预防和治疗	34
31. 什么是糖尿病性视网膜病变	36
32. 糖尿病性视网膜病变有哪些危险因素, 如何防治	38
33. 糖尿病性视网膜病变如何筛查	41
34. 什么是糖尿病足	43
35. 糖尿病足患者应监测哪些临床指标	44
36. 如何预防糖尿病足	44
37. 什么是低血糖, 低血糖有什么表现	45
38. 低血糖应如何处理	45
39. 糖尿病患者血糖控制是否越低越好	46
40. 糖尿病可以根治吗	47
41. 什么是糖尿病治疗的“五驾马车”	48
42. 糖尿病饮食控制的原则是什么	49
43. 糖尿病患者能只吃副食、不吃主食吗	49
44. 糖尿病患者控制饮食就是饿肚子吗	50
45. 糖尿病患者能吃米饭、馒头等主食吗	51
46. 怎样才能吃对主食, 控制好糖尿病呢	52

47. 都说粗粮对糖尿病患者好, 到底应该怎样搭配粗粮呢	54
48. 糖尿病患者应如何喝水	55
49. 糖尿病患者控制饮食后经常饥饿怎么办	56
50. 糖尿病患者能吃水果吗	57
51. 糖尿病患者能喝蜂蜜水吗	58
52. 糖尿病患者能吃坚果类食品吗	59
53. 糖尿病患者能吃土豆、红薯、山药等食物吗	60
54. 为什么糖尿病患者尽量不要喝粥或稀饭	62
55. 吃南瓜可以治疗糖尿病吗	63
56. 得了糖尿病能不能喝茶呢	64
57. 糖尿病患者怎样吃葡萄才对	64
58. 糖尿病患者吃月饼有哪些注意事项	65
59. 糖尿病患者如何科学吃肉	66
60. 糖尿病患者合理运动的原则是什么	68
61. 糖尿病患者应该做哪些运动, 什么时间运动比较好	69
62. 糖尿病患者外出旅游应注意哪些问题	70
63. 哪些不良的生活习惯与糖尿病有关	71
64. 睡眠不好也得糖尿病吗	72
65. 糖尿病患者应该如何监测血糖	73
66. 2 型糖尿病患者为什么需要化验血脂	74
67. 糖尿病患者为什么要经常量血压	75
68. 糖尿病合并高血压应如何治疗	76
69. 糖尿病患者心血管疾病有什么特点	77
70. 糖尿病患者动脉粥样硬化的特点是什么	79

71. 糖尿病心脑血管并发症有哪些临床表现	79
72. 如何预防糖尿病心脑血管并发症	81
73. 糖尿病患者脑血管病有什么特点	82
74. 2 型糖尿病患者血糖、血压、血脂控制的目标是什么 ...	82
75. 什么是糖尿病神经病变	85
76. 治疗糖尿病的口服药物有哪些	86
77. 双胍类药物是怎样降糖的	88
78. 二甲双胍伤肝、伤肾吗	90
79. 磺脲类药物为什么可以降糖	91
80. 磺脲类药物有什么副作用	92
81. 糖苷酶抑制剂（阿卡波糖）为什么可以降糖，它适用于 哪些糖尿病患者	93
82. 糖苷酶抑制剂（阿卡波糖）有哪些副作用	94
83. 胰岛素增敏剂（噻唑烷二酮类）是如何降糖的，适用于 哪类糖尿病患者	95
84. 噻唑烷二酮类药物有哪些副作用	96
85. 二肽基肽酶 -4（DPP-4）抑制剂为什么可以降糖，其适 用于哪些患者	98
86. 二肽基肽酶 -4（DPP-4）抑制剂有哪些副作用	100
87. 钠 - 葡萄糖共转运体 -2（SGLT-2）抑制剂是如何降糖 的，其适用于哪些患者	102
88. 钠 - 葡萄糖共转运体 -2（SGLT-2）抑制剂有哪些副作 用	104
89. 糖尿病的新药——胰淀素类药物介绍	106

90. 口服降糖药物对肝肾有损害吗	107
91. 肾功能不全患者如何选择口服降糖药	108
92. 胰岛素的制剂类型有哪几种	109
93. 哪些人群需要应用胰岛素	111
94. 注射胰岛素有哪些注意事项	112
95. 注射胰岛素有哪些副作用	114
96. 胰岛素应该如何保存	116
97. 注射胰岛素后就不需要应用口服降糖药吗	117
98. 注射胰岛素没有副作用，口服药有副作用，对吗	118
99. 糖尿病患者应用胰岛素会上瘾吗	120
100. 应用胰岛素后就可以不管饮食，随便吃吗.....	121
101. GLP-1受体激动剂类药物的作用机制及适应证是什么...	122
102. 糖尿病患者能输注葡萄糖吗.....	123
103. 糖尿病患者能做手术吗.....	124
104. 手术治疗糖尿病的适应证有哪些.....	125
105. 糖尿病患者能吸烟、饮酒吗.....	126

② 1. 人为什么会患糖尿病

不论是 1 型糖尿病还是 2 型糖尿病，都有遗传因素存在，但遗传的仅仅是糖尿病的易感性而非疾病本身。除遗传因素外，还必须有环境因素与机体相互作用才能发病。

1 型糖尿病的发生与病毒感染及自身免疫密切相关。1 型糖尿病多在寒冷季节、病毒感染流行时发生，发病有季节性。在病毒感染后，胰岛 β 细胞受损害， β 细胞颗粒明显减少，中和抗体升高，胰岛分泌功能障碍，甚至遭受严重破坏，使糖尿病发病率增高。1 型糖尿病患者常伴有自身免疫性疾病，并在各脏器有免疫抗体，由于淋巴细胞浸润胰岛， β 细胞受到损害而发病。有专家认为，当 90% 以上的胰岛 β 细胞受到损害时，才发生临床糖尿病。

2 型糖尿病的发生主要是由于胰岛素分泌不足，而这种分泌不足在糖尿病前期即已存在。约有 80% 的 2 型糖尿病患者在发病前均有过食及肥胖病史，肥胖是产生胰岛素抵抗的主要原因。2 型糖尿病的发病与下列 3 点关系密切：①胰岛素受体或受体后缺陷，发生胰岛素拮抗而使机体对糖摄取和利用减少，以致血糖过高。②在胰岛素相对不足与拮抗激素增多条件下，肝糖原合成减少，分解及糖原异生增多，以致血糖浓度升高。③胰岛 β 细胞缺陷，分泌胰岛素迟钝，第一高峰消失，或其分泌胰岛素异常，以致胰岛素分泌不足而引起高血糖。持续或长期高血糖刺激 β 细胞分泌增多，但由于受体或受体后异常而呈胰岛素抵抗及过度负荷，胰岛的储备功能耗损，以致胰岛素分泌相对不足，最终 β

细胞功能衰竭而发病。总之，2型糖尿病中的高血糖是多种因素综合作用的结果，其中，以胰岛素受体或受体后缺陷与胰岛素抵抗为主要环节。



2. 什么是胰岛素

胰岛素是因胰脏内的胰岛 β 细胞受内源性或外源性物质（如葡萄糖、乳糖、核糖、精氨酸、胰高血糖素等）的刺激而分泌的一种蛋白质激素。胰岛素是机体内唯一降低血糖的激素，同时能促进糖原、脂肪及蛋白质合成。外源性胰岛素主要用来治疗糖尿病。

胰岛素于 1921 年由加拿大人 F.G. 班廷和 C.H. 贝斯特首先发现。胰岛 β 细胞中储备胰岛素约 200U，每天分泌约 40U。空腹时，血浆胰岛素浓度是 $5\sim 15\mu\text{U/mL}$ 。进餐后血浆胰岛素水平可增加 5~10 倍。胰岛素的生物合成速度受血浆葡萄糖浓度的影响，当血糖浓度升高时， β 细胞中胰岛素原含量增加，胰岛素合成加速。



3. 什么是胰岛素抵抗

胰岛素抵抗是指各种原因使胰岛素促进葡萄糖摄取和利用的效率下降，机体代偿性地分泌过多的胰岛素，从而产生高胰岛素血症，以维持血糖的稳定。胰岛素抵抗易导致代谢综合征和 2 型糖尿病。20 世纪 50 年代，Yallow 等应用放射免疫分析技术测定血浆胰岛素浓度，发现血浆胰岛素水平较低的患者胰岛素敏感性较高，而血浆胰岛素较高的患者对胰岛素不敏感，由此提出了胰岛素抵抗的概念。

出现胰岛素抵抗的常见原因有：

(1) 遗传因素 胰岛素的结构异常, 体内存在胰岛素抗体, 胰岛素受体或胰岛素受体后的基因突变, 如 Glut4 基因突变、葡萄糖激酶基因突变和胰岛素受体底物基因突变等。

(2) 肥胖 肥胖是导致胰岛素抵抗最主要的原因, 尤其是中心性肥胖。肥胖主要与长期运动量不足或饮食能量摄入过多有关, 80% 的 2 型糖尿病患者确诊时伴有肥胖。

(3) 疾病 长期高血糖、高游离脂肪酸血症、服用某些药物 (如糖皮质激素)、某些微量元素缺乏 (如铬和钒缺乏)、妊娠和体内胰岛素拮抗激素增多等。

(4) 肿瘤坏死因子 α (TNF- α) 增多 TNF- α 活性增强可以促进脂肪分解, 引起血浆游离脂肪酸水平增高, 从而导致胰岛素抵抗和高胰岛素血症。

(5) 其他 瘦素抵抗和脂联素水平降低或活性减弱, 骨骼肌细胞内甘油三酯含量增多, β 细胞内胆固醇积聚过多造成其功能减退。近年来还发现脂肪细胞分泌的抵抗素可降低胰岛素刺激后的葡萄糖摄取, 中和抵抗素后, 组织摄取葡萄糖回升。



4. 糖尿病会遗传吗

糖尿病本身不会遗传, 遗传的是糖尿病的易患病体质。早在 20 世纪 70 年代, 科学家就已发现在糖尿病患者的家属中, 糖尿病的发病率远高于普通人。目前已有的研究表明, 糖尿病遗传涉及多个基因, 这些基因的变异会使人更易患糖尿病。有资料显示, 遗传在 1 型糖尿病发病中有一定作用。对 1 型糖尿病同卵双胞胎长期追踪的结果表明, 发生糖

尿病的一致率可达 50%；然而，从父母到子女的垂直传递率都很低，如果双亲中一人患 1 型糖尿病，其子女患病的风险率仅为 2%~5%。遗传因素在 2 型糖尿病的病因中较 1 型糖尿病明显。同卵双胎患 2 型糖尿病的一致率为 90%，双亲中一人患 2 型糖尿病，其子女患病的风险率为 5%~10%。因此，有糖尿病家族史的人群应定期查血糖，以便及早发现糖尿病。

糖尿病虽受遗传因素影响较大，但还受环境、肥胖、运动习惯、饮食行为等其他因素的影响。所以说，并不是父母有糖尿病，子女就一定会患病；反之，若父母没有糖尿病，子女也有可能患病。



5. 糖尿病有哪些典型症状

糖尿病的症状可分为两大类：一是与代谢紊乱有关的表现，尤其是与高血糖有关的“三多一少”症状，多见于 1 型糖尿病，2 型糖尿病不十分明显或仅有部分表现；二是各种急慢性并发症的表现。

糖尿病的典型症状主要指“三多一少”的症状：

(1) 多尿 多尿是由于血糖过高，超过肾糖阈(8.89~10.0mmol/L)，经肾小球滤出的葡萄糖不能完全被肾小管重吸收，形成渗透性利尿，血糖越高，尿糖排泄越多，尿量越多，24 小时尿量可达 5000~10000mL，但对老年人和有肾脏疾病者来说，肾糖阈增高，尿糖排泄障碍，在血糖轻中度增高时，多尿现象可能不明显。

(2) 多饮 主要由于高血糖使血浆渗透压明显增高，加之多尿，水分丢失过多，发生细胞内脱水，加重高血糖，使血浆渗透压进一步明显升高，刺激口渴中枢，导致口渴而多饮，多饮则会进一步加重多尿。

(3) 多食 多食的机制不十分清楚,多数学者倾向是葡萄糖利用率(进出组织细胞前后动静脉血中葡萄糖浓度差)降低所致。正常人空腹时动静脉血中葡萄糖浓度差缩小,刺激摄食中枢,产生饥饿感,摄食后血糖升高,动静脉血中浓度差加大($>0.829\text{mmol/L}$),摄食中枢受抑制,饱腹中枢兴奋,摄食要求消失。然而,糖尿病患者由于胰岛素的绝对或相对缺乏或组织对胰岛素不敏感,组织摄取利用葡萄糖能力下降,虽然血糖处于高水平,但动静脉血中葡萄糖的浓度差很小,组织细胞实际上处于“饥饿状态”,从而刺激摄食中枢,引起饥饿、多食。另外,机体不能充分利用葡萄糖,大量葡萄糖从尿中排泄,能量缺乏亦引起食欲亢进,因此,机体实际上处于半饥饿状态。

(4) 体重下降 糖尿病患者尽管食欲和食量正常,甚至增加,但体重下降。主要是由于胰岛素绝对或相对缺乏或胰岛素抵抗,机体不能充分利用葡萄糖产生能量,致脂肪和蛋白质分解加强,消耗过多,呈负氮平衡,体重逐渐下降,乃至出现消瘦。一旦糖尿病经合理治疗,获得良好控制后,体重下降可控制,甚至有所回升。如糖尿病患者在治疗过程中体重持续下降或明显消瘦,提示可能代谢控制不佳或合并其他慢性消耗性疾病。



6. 糖尿病有哪些不典型症状

众所周知,糖尿病的典型症状是“三多一少”,但在临床上大多数的2型糖尿病患者常没有典型的“三多一少”症状。许多患者症状并不典型,临床上常见的不典型症状如下:

(1) 餐前低血糖 餐前低血糖也叫反应性低血糖。在糖尿病初期,