

刘志民 陈向芳 汤 玮 主编

糖尿病

病人有救了

——糖尿病可防可治

救

7.0 (可确诊糖尿病)

5.6 (正常值)



上海科学技术文献出版社

糖尿病病人有救了

——糖尿病可防可治

刘志民 陈向芳 汤 玮 主编

上海科学技术文献出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

糖尿病病人有救了：糖尿病可防可治/刘志民等主编.
上海：上海科学技术文献出版社，2010.1

ISBN 978-7-5439-4088-8

I. 糖… II. 刘… III. 糖尿病-防治 IV. R587.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第205331号

责任编辑：胡德仁

糖尿病病人有救了

——糖尿病可防可治

刘志民 陈向芳 汤 玮 主编

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路746号 邮政编码200040)

全国新华书店经销

江苏常熟市人民印刷厂印刷

*

开本890X1240 1/32 印张6.75 字数174 000

2010年1月第1版 2010年1月第1次印刷

印数：1-6 000

ISBN 978-7-5439-4088-8

定价：19.80元

<http://www.sstlp.com>



前 言

糖尿病在全球被排列为第 4 位致死性疾病,在中国是排列为第 3 位致死性疾病。目前,全球约有 2.5 亿人患有糖尿病,中国约有 3 000 万糖尿病病人,若加上潜在人群,中国受糖尿病威胁的总人数已达到 4 000 万人。预计到 2025 年,糖尿病将成为世界上患病人数最多的疾病之一,届时世界范围将有 3.8 亿人患上糖尿病,中国糖尿病病人将会达到 8 000 万至 1 亿人。糖尿病及其慢性并发症,如失明、肾衰竭、心脏病、糖尿病足等,给各国带来了严重的负担。据世界糖尿病联盟估计,糖尿病及其慢性并发症的医疗费用,已占到一个国家医疗费用总支出的 5%~10%。据估计全球 20~79 岁年龄段人群,每年用于糖尿病的直接医疗成本已高达 2 860 亿美元。面对糖尿病及其慢性并发症如此迅猛发展的态势,对糖尿病及其慢性并发症的防治提出了严峻挑战。

糖尿病是一个危险因素多,发病机制复杂,病程伴随终身的慢性疾病。病人的高血糖常常伴发高血压、高血脂和胰岛素抵抗,即代谢综合征。为了遏制这个复杂疾病的流行,减轻它对个人、家庭和社会所造成的危害,我国必须引入慢性疾病防治的先进理论和实践经验。近 10 年来,世界上开展的具有里程碑意义的多项研究,提供了能够干预和强化治疗糖尿病及其慢性并发症的依据与经验。

一、糖尿病是可以预防的

糖尿病是一种生活方式性疾病,是由多种因素综合作用的结果,包括遗传、环境、饮食、运动及精神等方面。通过积极开展控制饮食、适当运动、合理的药物治疗以及有关媒体的恰当引导,让全民了解糖尿病的诱发原因,提高群众的自觉防治意识,及时控制糖尿病的危险因素,因此,糖尿病,特别是 2 型糖尿病



是完全可以预防的。

二、糖尿病是可能治愈的

国内外众多的循证医学均支持早期使用胰岛素进行强化治疗,可以使60%~90%初发糖尿病病人维持正常血糖达9个月至5年,通常称之为2型糖尿病的“蜜月期”,我们也称之为临床治愈。Cerasi等先驱者们提出的假设和进行的尝试,使现行新诊断2型糖尿病治疗的方案发生了改变,进行早期强化治疗,恢复胰岛 β 细胞第一时相的分泌功能,成为糖尿病治疗的目标,早期进行胰岛素治疗成为2型糖尿病的一项重要治疗策略。

三、糖尿病慢性并发症是可以预防的

自1921年胰岛素发明之后,糖尿病的各种急性并发症不再成为威胁病人生命的主要病症,而糖尿病慢性并发症可涉及全身所有组织和器官,是造成糖尿病病人日后致残、致死、生活质量下降的主要原因。近几年世界糖尿病研究的重点是紧盯糖尿病慢性并发症不放,把如何预防和控制糖尿病并发症列入了重要日程。通过尽早发现糖尿病,尽可能严格控制 and 纠正病人的高血糖、高血压、血脂紊乱、肥胖以及吸烟等导致并发症的危险因素,使“糖尿病慢性并发症可以得到预防”,不再停留于空中楼阁。

四、糖尿病慢性并发症是可能治愈的

2004年,在美国糖尿病学会(ADA)年会上,Banting奖获得者美国Michael Brownlee博士,将糖尿病慢性并发症的发病机制追溯为氧化应激,为糖尿病慢性并发症的治疗提出了全新的治疗模式。在严格降糖、降压、降脂的同时,积极通过多种方式阻断线粒体产生过多的活性氧自由基(ROS),抑制氧化应激,能从根本上控制糖尿病慢性并发症的发生与发展。

总之,糖尿病及其慢性并发症,既可以预防,又可治愈。只要医患双方以及社会各部门共同努力,不抛弃,不放弃,糖尿病及其慢性并发症是可治愈的。

该书在编纂过程中,得到了赵定国、王凤仙、朱卫平、宋凤菊、胡皞、钱永宁等诸多同仁的帮助与支持,在此深表感谢。



目 录	
MU LU	
第一章	2 型糖尿病可预防的临床循证依据 (1)
第一节	生活方式干预可以预防 2 型糖尿病 (1)
第二节	口服药物干预可以预防 2 型糖尿病 (9)
第三节	2 型糖尿病一级预防研究的局限及尚未解决的问题 (18)
第二章	胰岛素防治 2 型糖尿病的原因 (23)
第一节	早期强化降糖治疗,有利于 2 型糖尿病病人胰岛 β 细胞功能的恢复 (23)
第二节	胰岛素在 2 型糖尿病早期强化治疗中的重要性 (26)
第三节	2 型糖尿病病人应尽早启用基础胰岛素治疗 (30)
第四节	优化胰岛素治疗方案 (33)
第三章	胰岛素防治 2 型糖尿病的机制 (38)
第一节	2 型糖尿病病人胰岛 β 细胞功能受损的发病机制 (38)
第二节	2 型糖尿病病人胰岛 β 细胞功能受损的特点 (40)
第三节	胰岛素防治 2 型糖尿病的机制 (42)
第四章	关于胰岛素防治糖尿病的争论 (46)
第一节	胰岛素是否是早期强化治疗的首选 (46)
第二节	对胰岛素早期强化治疗方法的探讨 (58)



第五章	早期口服药物强化降糖,也能有效防治糖尿病 …	(55)
第一节	早期口服药物、正确联合用药可强化降糖治疗 …	(55)
第二节	降糖治疗需强化达标 ……	(56)
第三节	降糖治疗需尽量避免不良事件 ……	(57)
第四节	强化降糖方案需个体化 ……	(58)
第五节	提高治疗顺应性,从而控制血糖达标 ……	(59)
第六节	糖尿病治疗需要超越降糖本身 ……	(60)
第六章	防治糖尿病慢性并发症的重要措施 ……	(62)
第一节	预防和治疗糖尿病慢性并发症的概述 ……	(62)
第二节	严格降糖是防治糖尿病慢性并发症的根本 ……	(64)
第三节	控制血压是防治糖尿病慢性并发症的重要一环 …	(82)
第四节	积极纠正血脂代谢紊乱 ……	(88)
第七章	糖尿病慢性并发症发病机制研究进展 ……	(98)
第一节	“共同土壤”学说 ……	(98)
第二节	“统一发病机制”学说 ……	(102)
第八章	糖尿病慢性并发症发病机制溯源之“氧化应激” …	(107)
第一节	氧化应激的概述 ……	(108)
第二节	氧化应激与糖尿病的关系 ……	(110)
第三节	氧化应激与糖尿病慢性并发症的关系 ……	(112)
第九章	糖尿病慢性并发症的抗氧化治疗 ……	(119)
第一节	抗氧化剂的概述 ……	(119)
第二节	褪黑素 ……	(120)
第三节	α -硫辛酸 ……	(125)
第四节	通络方剂 ……	(131)
第五节	展望 ……	(134)



第十章 糖尿病病人最关心的 50 个热门话题	(136)
1. 为什么患糖尿病的人越来越多	(136)
2. 什么叫 1 型糖尿病、2 型糖尿病	(137)
3. 为什么说糖尿病不会传染,但会遗传	(137)
4. 哪些人易患糖尿病	(138)
5. 为什么说血糖升高不可怕,糖尿病并发症才应是关注的焦点	(139)
6. 应怎样预防糖尿病并发症	(139)
7. 糖尿病可以预防吗	(140)
8. 患了糖尿病该怎么办	(141)
9. 患了糖尿病会影响工作和生活吗	(141)
10. 糖尿病病人可以结婚、生育吗	(142)
11. 治疗糖尿病有特效“偏方”吗	(142)
12. 糖尿病病人应怎样合理分配三大营养素	(143)
13. 糖尿病病人宜吃些粗粮,但是否可以随意吃	(143)
14. 糖尿病病人不吃主食,对吗	(144)
15. 糖尿病病人能吃水果吗	(144)
16. 糖尿病病人需控制饮水吗	(145)
17. 糖尿病病人应选择哪些运动方式	(145)
18. 糖尿病病人每日保持多少运动量最为宜适	(146)
19. 糖尿病病人运动锻炼时,应注意哪些问题	(146)
20. 糖尿病糖耐量减退期应怎样进行干预	(147)
21. 患了糖尿病可以不服药治疗吗	(148)
22. 老年糖尿病病人服药时,应注意些什么	(148)
23. 目前市场上有哪些新型降糖药	(149)
24. 市场上是否有口服胰岛素、鼻喷胰岛素或可吸入胰岛素	(149)
25. 哪些糖尿病病人必需用胰岛素进行治疗	(150)
26. 初发或早期的 2 型糖尿病病人可以使用胰岛素吗	(150)



27. 注射胰岛素治疗会成瘾吗,可否改为口服药物治疗 … (151)
 28. 胰岛素应怎样科学正确保藏 …………… (151)
 29. 糖尿病病人应怎样自己注射胰岛素 …………… (152)
 30. 糖尿病病人注射胰岛素会有哪些不良反应 …………… (152)
 31. 糖尿病病人应怎样防治低血糖 …………… (153)
 32. 胰岛素泵是怎样模拟胰岛素分泌 …………… (154)
 33. 哪些糖尿病病人适宜用胰岛素泵治疗 …………… (155)
 34. 什么是胰腺移植 …………… (155)
 35. 哪些糖尿病病人需采用胰岛移植治疗 …………… (155)
 36. 糖尿病可采用哪些中医疗法 …………… (156)
 37. 糖尿病病人能进补吗 …………… (156)
 38. 糖尿病病人应自我监测哪些内容 …………… (157)
 39. 糖尿病病人应监测血糖还是尿糖 …………… (157)
 40. 常见的血糖仪有哪些品牌,应怎样正确使用 …… (158)
 41. 血糖仪检测与静脉血检查有何不同 …………… (158)
 42. 糖尿病病人应监测空腹血糖还是餐后血糖 …………… (159)
 43. 做动态血糖监测有哪些意义 …………… (159)
 44. 改变生活方式为什么能防止糖尿病 …………… (160)
 45. 为什么说降压可以防止糖尿病 …………… (160)
 46. 为什么减肥可以预防糖尿病 …………… (161)
 47. 为什么降脂可以防止糖尿病 …………… (161)
 48. 干细胞治疗糖尿病的现状和前景 …………… (162)
 49. 2型糖尿病可以短期治愈吗 …………… (163)
 50. 及早使用胰岛素强化治疗有哪些好处 …………… (163)
- 附录 糖尿病病人必须掌握的关键知识…………… (164)**
- 附录 1 血糖单位数值换算 …………… (164)
 - 附录 2 糖尿病诊断标准 …………… (165)
 - 附录 3 代谢综合征诊断标准 …………… (165)
 - 附录 4 肥胖分级 …………… (166)



附录 5	儿童肥胖诊断方法	(166)
附录 6	高血压诊断标准	(167)
附录 7	血脂意义判断	(167)
附录 8	高脂血症病人的开始治疗标准值及治疗目 标值	(168)
附录 9	2 型糖尿病控制目标	(168)
附录 10	糖尿病教育基本内容	(169)
附录 11	目前常用强化降糖方案	(169)
附录 12	糖尿病病人生活和治疗记录表	(170)
附录 13	饮食交换份 4 大组(8 小类)及营养价值	(171)
附录 14	等值水果类交换表	(171)
附录 15	等值大豆类食品交换表	(171)
附录 16	等值奶类食品交换表	(172)
附录 17	等值油脂类食品交换表	(172)
附录 18	常见主食类食物 1 个交换份重量图示	(172)
附录 19	常见蔬菜类食物 1 个交换份重量图示	(174)
附录 20	常见水果类食物 1 个交换份重量图示	(175)
附录 21	常见鱼肉类食物 1 个交换份重量图示	(175)
附录 22	常见乳类食物 1 个交换份重量图示	(175)
附录 23	常见油脂类食物 1 个交换份重量图示	(176)
附录 24	将具体食物安排至各餐饮中,制订平衡饮食	(176)
附录 25	不同热量饮食内容	(177)
附录 26	不同热量糖尿病饮食举例	(178)
附录 27	等值谷薯交换表	(178)
附录 28	等值蔬菜类交换表	(179)
附录 29	肉蛋类食品交换表	(179)
附录 30	含膳食纤维较高的常用食物(每 100 g 食物中 含量)	(179)
附录 31	常见水果的营养成分(每 100 g 食物中含量)	(181)
附录 32	常用口服降糖药物一览	(182)



附录 33	胰岛素注射模拟分布图	(183)
附录 34	皮肤组织结构示意图	(183)
附录 35	不同人群胰岛素注射方法演示图	(184)
附录 36	糖尿病病人应做的检查项目及复查周期	(184)
附录 37	勃起功能障碍(ED)指数问卷	(185)
附录 38	抑郁自评量表	(186)
附录 39	世界范围内主要糖尿病防治机构网址	(187)
附录 40	世界糖尿病日	(188)
附录 41	糖尿病病人自我监测内容	(189)
附录 42	糖尿病足部应怎样护理	(189)
附录 43	糖尿病皮肤应怎样护理	(190)
附录 44	糖尿病口腔应怎样护理	(190)
附录 45	糖尿病病人宜选择的运动项目	(191)
附录 46	糖尿病病人在运动中应注意些什么	(191)
附录 47	糖尿病病人怎样掌握运动的频率和时间	(192)
附录 48	糖尿病病人出现哪些情况时不适宜进行运动	(192)
附录 49	糖尿病病人发生低血糖时该怎么办	(193)
附录 50	糖尿病病人发生应激时该怎么办	(193)
附录 51	糖尿病病人能不能开车	(194)
附录 52	糖尿病病人能不能旅行与度假	(194)
附录 53	糖尿病病人备忘录应记些什么	(194)
参考文献		(196)



第一章

2型糖尿病可预防的临床循证依据

1

第一章
2型糖尿病可预防的临床循证依据

糖调节受损(IGR)是介于正常糖耐量和糖尿病之间的一种中间状态,又称为“糖尿病前期”包括空腹血糖受损(IFG)和糖耐量减低(IGT)两种情况,其危害主要来自两个方面:一方面向糖尿病转化的危险性显著增加,根据国际糖尿病联盟的研究报告认为,几乎所有的2型糖尿病发病前都要经过糖耐量异常阶段,各国糖耐量异常人群每年约有2%~14%转变为2型糖尿病;另一方面,糖耐量异常人群常存在以胰岛素抵抗为基础的大血管危险因子,其大血管疾病发生的危险性显著增高。通过各种手段加强生活方式干预(合理饮食和适当运动)和药物干预(改善胰岛素抵抗和胰岛素分泌缺陷),均可有效地降低或控制高血糖,明显降低糖调节受损向糖尿病的转化率。

第一节 生活方式干预可以预防2型糖尿病

随着人民生活水平的提高和生活方式的变化,我国糖尿病的患病率急剧升高。目前,我国糖尿病的患病率已经达到2%~6%,还有相当一部分人处于糖尿病前期,即糖调节受损阶段。糖尿病及其并发症造成了巨大的社会和经济负担。对糖尿病应做到早发现、早干预、早治疗,使糖尿病病人维持良好的健康和劳动能力,延长寿命,降低病死率。当前,糖尿病的三级预防包括:一级预防目的是减少发病,主要措施是改善环境和改变生活



方式,宣传减少高热量食物摄入,鼓励进行体力活动,防止和纠正肥胖。二级预防目的是早发现、早诊断、早治疗,将下列高危人群列为筛选对象:①40岁以上,肥胖、高血脂、高血压;②2型糖尿病第一代亲属或巨大儿生育史者;③经常发生各类感染治疗较困难者;④视物模糊、视网膜出血或脱落者、过早出现心肌梗死、脑卒中、肾功能不全者。主要筛查方法是检测空腹血糖,可疑者应做葡萄糖耐量试验,使无症状糖尿病患者尽早被发现,并得到有效控制,预防和延迟糖调节受损向糖尿病转变。三级预防目的是对已确诊病人实行各种手段综合治疗,预防和延缓慢性并发症发生,提高生命质量,主要包括以下措施:①加强宣传,组织学习,使病人及其家属对糖尿病及其慢性并发症有正确认识,既不要因无症状而无所谓,不控制饮食,也不要过分担心;②合理膳食、饮食有节、加强运动;③掌握尿糖检测或血糖检测方法,正确服用药物,及时调整用药剂量。

在糖尿病及糖尿病前期的预防和控制中,生活方式干预(包括饮食治疗和加强运动等)所起的作用是无可替代的。世界上已有不少国家尝试了以生活方式干预高危人群(糖调节异常)预防糖尿病,如中国大庆糖尿病预防研究和瑞典马尔默研究,两机构研究分别证明:生活方式干预可使糖尿病发病危险降低30%~50%。芬兰糖尿病预防研究的规模和方法与大庆研究十分相似,结果证明:生活方式干预可使糖尿病发病危险降低58%。美国糖尿病人群预防研究规模更大,其结果也显示:生活方式干预使糖尿病发病危险降低了58%。这些研究结果不仅证明生活方式干预在全世界范围内的有效性和可行性,而且显示中等强度的干预,既有效,又能被广大人群接受并常年坚持。

生活方式干预:主要指饮食和运动干预治疗,它包括限制总热量摄入,降低饮食中脂肪(<30%),尤其是饱和脂肪酸的含量(<10%),增加复杂糖类(碳水化合物)的比例和膳食纤维含量(≥ 15 g/4 184 千焦耳),膳食纤维进入胃肠道后膨胀呈凝胶状,可以增加食物的黏滞性,延缓食物中糖类的吸收,从而降低餐后



血糖升高的幅度),戒烟,戒酒或减少饮酒,增加体力活动,加强有氧运动,降低体重($>5\%$)或保持体重正常,从而增强胰岛素敏感性,减轻高胰岛素血症,改善血糖控制。

一、中国大庆糖尿病预防研究

中国大庆糖尿病预防研究(DDPS)是国际上第一个随机分组,以单纯生活方式干预预防糖尿病的临床试验,干预历时6年,结果首次证明:简单的以控制饮食和增加体力活动为主要内容的生活方式干预,可在高危人群(糖耐量异常)中使糖尿病发病率降低 $30\% \sim 50\%$ 。这一信息迅即被国外糖尿病学者获悉,在大庆研究几年之后,他们组织了美国糖尿病预防项目(Diabetes Prevention Program, DPP)和芬兰的糖尿病预防研究(Diabetes Prevention Study, DPS)。这两项影响极大的研究,进一步确认了我国大庆糖尿病预防研究关于生活方式干预能在高危人群中有效预防糖尿病结论。

(一) 研究过程

大庆因盛产石油而富裕,1986年的大庆地区,人民生活水平相对较高,基本代表了中国人未来20年的平均生活水平,而这样的生活水平正是糖尿病高发的一个潜在因素;其次,大庆流动人口较少,方便跟踪随访;再次,大庆地区各工厂都配备诊所,医院较多,医生充裕,能满足研究的需要。因此,研究地点选择在大庆。

干预研究于1986年开始,在大庆33家诊疗单位筛查了110660人,结果577例糖耐量异常(IGT)病人被选为研究对象,根据其就医的诊所被随机分配到对照组或3个生活方式干预组(即单纯控制饮食组、单纯运动组和饮食加运动组)。在当时的情况下,生活方式干预规定每天至少减少50克主食,和(或)每日至少散步45分钟,坚持每周不少于5次。对于不肥胖的糖耐量异常人群,保障每天每千克体重126焦耳热量饮食,仅限制糖和酒的摄入,肥胖者在此基础上鼓励逐步减肥(每月减



0.5~1.0 千克),直至达标体重。每两年评估一次这些糖耐量异常病人的糖尿病发生情况,到 1992 年,为期 6 年的生活方式干预结束。随后 14 年未进行干预,而是对上述病人进行了追踪随访研究,以了解生活方式干预影响持续的时间,以及生活方式干预心血管疾病发病率和病死率的影响。

(二) 研究结果

大庆糖尿病预防研究未采用过于激烈的干预,这种中等强度的干预被 90% 以上的病人所接受,失访率仅 8%。经过 6 年时间,对照组 89.6% 的人发展成糖尿病病人,生活方式干预组为 73.3%。在 20 年的随访期间,生活方式干预组中 80% 的病人和对照组中 93% 的病人发展成为了糖尿病。糖尿病平均年发生率干预组为 7%,对照组为 11%;干预组人群比对照组人群平均晚发生糖尿病 3.6 年。在调整了年龄和小组随机后的多因素分析显示,生活方式干预组糖尿病发病率下降了 43%,其中,年龄为 25~44 岁、45~59 岁和 ≥ 60 岁组糖尿病的发病率分别下降 44%、31% 和 11%;体重指数为 22~30、30~35 和 ≥ 35 组糖尿病的发病率分别下降 3%、16% 和 53%。生活方式干预在严重肥胖者中的效果略逊于二甲双胍,但在体重指数 < 35 或年龄大于 44 岁组的效果远好于二甲双胍。

对照组与生活方式干预组的心血管事件发病率和全因病死率没有明显差别。生活方式干预组心血管事件病死率较对照组似乎低一些,但无统计学差别。

(三) 研究结论

大庆研究显示:①糖耐量异常病人是糖尿病、冠心病、脑卒中等疾病的高危人群,20 年后几乎所有的糖耐量异常病人都会发展为糖尿病。原来的观点认为,有 1/3 的糖耐量异常病人可恢复正常,但现在看来并非如此。糖耐量异常人群发生心血管疾病和病亡的风险很高。在大庆研究随访的 20 年中,有 1/4 的人因心肌梗死或脑梗死而病亡。而且,同一个病人可能多次发



生心肌梗死或脑梗死。②生活方式的干预可能还需要更长的时间,6年时间尚短,需要持续10年、12年,甚至更长。③在进行生活方式干预时,不能仅仅控制血糖,血压、血脂也需要干预,这样才能对减少心血管疾病和病亡发生率有较强的作用。相比于代谢的记忆,行为记忆可以持续更长的时间。病人在长达6年的干预期中养成了健康的生活习惯,干预结束以后,很多人仍坚持运动和控制饮食。因此,在干预期结束后,他们还能继续从这样的习惯中受益。生活方式干预计划如果开始得更早、持续更长时间,效果会更加理想。④糖尿病虽然较危险,但仍然是可以预防的。

大庆研究首次证明生活方式干预可以在高危人群中成功预防糖尿病,其成功生活方式干预经验推荐:①合理饮食。包括两部分,首先要保证总热量合理,即一般情况下每天126焦耳热量,对消瘦者重点控制吃糖、饮酒,对肥胖者则更需要加严格些;另外,饮食结构要合理。②运动。是指适当的体力活动,形式可以多种多样,比如走路、跑步、打球、游泳、跳舞、打太极拳等,每天30~45分钟,每周5次以上。

二、美国糖尿病人群预防研究

(一) 研究过程

美国的糖尿病人群预防研究(DPP)的目的是回答下述主要问题:①生活方式干预或二甲双胍治疗是否能防止或延缓糖尿病的发生?②上述两种干预方式是否效果不同?③干预效果是否存在年龄、种族或民族差异?

糖尿病人群预防研究在27个研究中心纳入年龄在25岁以上的糖尿病高危人群:体重指数(BMI) ≥ 24 (亚洲人 ≥ 22),空腹血糖 $5.3\sim 6.9\text{ mmol/L}$ ($95\sim 125\text{ mg/dl}$),在75g口服葡萄糖负荷后2小时血糖为 $7.8\sim 11.0\text{ mmol/L}$ ($140\sim 199\text{ mg/dl}$)。

(二) 研究结果

研究对象中,半数来源于少数民族或种族。从1996年到



1999年间3234各研究对象随机进入三种干预组。安慰剂组1082名。二甲双胍组1073名,强化生活方式干预组1079名。三组在开始时特征,包括所有测定的糖尿病危险因素都相似。研究对象接受随访1.8~4.6年,平均2.8年。到研究结束时,99.6%研究对象仍生存,其中92.6%在研究结束前5个月内参加了计划中的访视。

将空腹或葡萄糖负荷后血糖水平符合研究标准的3242名非糖尿病病人,随机分配到安慰剂、二甲双胍(850 mg,每日2次)和生活方式干预(目标是体重至少下降7%及每周体力活动至少150分钟)三组。研究对象的平均年龄为51岁,平均BMI为34;68%为女性,45%为少数民族。研究之初还包括第四种干预措施,即用曲格列酮组,后因该药有潜在肝毒性,而在1998年终止。

在生活方式干预组中,50%研究对象实现了在24周内,体重减轻7%或以上的目标,74%符合体力活动每周至少150分钟的目标。饮食变化评估每年进行一次:①各组每日能量摄入平均减少分别为:安慰剂组 1042 ± 113 千焦耳,二甲双胍组 1238 ± 109 千焦耳,生活方式组 1883 ± 109 千焦耳($P < 0.05$);②平均脂肪摄入量平均减少分别为:安慰剂组 $(0.8 \pm 0.2)\%$,二甲双胍组 $(0.8 \pm 0.2)\%$,生活方式组 $(6.6 \pm 0.2)\%$ ($P < 0.001$)。服用安慰剂的研究对象中97%每天2次,每次服一片,3%是一天一片;服用二甲双胍组84%每天2次,每次服一片[为850 mg一片的二甲双胍(格华止)],16%是每天一次,每次服一片,以减少不良反应。

安慰剂组、二甲双胍组和生活方式干预组体重分别下降0.1千克、2.1千克和5.6千克($P < 0.001$),糖尿病发生率分别为每一年每100人中11.0例、7.8例和4.8例,3年时累计糖尿病发生率分别为28.9%、21.7%和14.4%。同安慰剂组比较,糖尿病发生率在生活方式干预组下降了58%,在二甲双胍组下降了31%。对于第一年内的平均空腹血糖水平下降幅度,二甲双胍组与生活方式干预组相似;而安慰剂组的血糖水平是升高