

Peter Schwarz
Prasuna Reddy

WILEY



远离糖尿病

主 编 [德] 彼得·施瓦茨
[澳] 帕苏那·雷迪

主 译 毋中明
主 审 于德民

天津出版传媒集团

◆ 天津科技翻译出版有限公司

Prevention of Diabetes

远离糖尿病

主 编 [德]彼得·施瓦茨
[澳]帕苏那·雷迪
主 译 毋中明
主 审 于德民

天津出版传媒集团



天津科技翻译出版有限公司

图书在版编目(CIP)数据

远离糖尿病/(德)施瓦茨(Schwarz, P.), (澳)雷迪(Reddy, P.)主编;毋中明等译. —天津:天津科技翻译出版有限公司, 2016. 6

书名原文:Prevention of Diabetes

ISBN 978-7-5433-3595-0

I. ①远… II. ①施… ②雷… ③毋… III. ①糖尿病-防治 IV. ①R587.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第039847号

All rights reserved. © 2013 by John Wiley & Sons Limited. Authorized translation from the English Language edition, entitled Prevention of Diabetes, ISBN 978-0-4706-5465-1, by Peter Schwarz, Prasuna Reddy.

— This edition is published by arrangement with John Wiley & Sons Limited., Oxford. Translated by Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co., Ltd. from the original English language version. Responsibility of the accuracy of the translation rests solely with Tianjin Science & Technology Translation & Publishing Co., Ltd. and is not the responsibility of John Wiley & Sons Limited.

中文简体字版权属天津科技翻译出版有限公司。

授权单位:John Wiley & Sons Limited.

出版:天津科技翻译出版有限公司

出版人:刘庆

地址:天津市南开区白堤路244号

邮政编码:300192

电话:022-87894896

传真:022-87895650

网址:www.tsttpc.com

印刷:唐山新苑印务有限公司

发行:全国新华书店

版本记录:960×1300 16开本 12.75印张 200千字

2016年6月第1版 2016年6月第1次印刷

定价:38.00元

(如发现印装问题,可与出版社调换)

译者名单

主 译 毋中明

主 审 于德民

译 者 (按姓氏汉语拼音顺序排序)

蔡宝琪 蔡雪芹 何丽雯 李 静

李会敏 罗萍艳 唐玉琴 王才娟

王开放 向莹莹 杨 珺 杨晓园

岳晔南

编者名单

Abdul Basit MBBS, FRCP(Lon)

Director, Baqai Institute of Diabetology and
Endocrinology (BIDE)
Professor of Medicine
Baqai Medical University
Karachi, Pakistan

Michael Bergman MD, FACP

Clinical Professor of Medicine
NYU School of Medicine
Division of Endocrinology
NYU Diabetes and Endocrine Associates
New York, NY, USA

Bishwajit Bhowmik MBBS, DDM

Research Fellow – Diabetes
Institute of Health and Society
Faculty of Medicine
University of Oslo; *and*
Manager, Diabetes Prevention Intervention
Study (DPIS)
Oslo, Norway

Martin Buysschaert MD, PhD

Professor of Medicine
Head of the Department
Université Catholique de Louvain (UCL)
University Clinic Saint-Luc
Department of Endocrinology and Diabetology
Brussels, Belgium

Avivit Cahn MD

Attending Physician
Endocrinology and Metabolism Service; *and*
The Diabetes Unit
Department of Medicine
Hadassah-Hebrew University Medical Center
Jerusalem, Israel

Stephen Colagiuri MD

Professor of Metabolic Health
Boden Institute of Obesity, Nutrition, Exercise,
and Eating Disorders
University of Sydney
Sydney, NSW, Australia

Emmanuel Cosson MD, PhD

Professor
Department of Endocrinology Diabetology
Nutrition
Jean Verdier Hospital, AP-HP
Paris Nord University, CRNH-IdF
Bondy, France

Melanie Davies MD

Professor of Diabetes Medicine
Diabetes Research Unit
College of Medicine, Biological
Sciences and Psychology
University of Leicester
Leicester, UK

Martin R. Fischer MD, MME (Berne)

Professor of Internal Medicine and Medical
Education
Department of Medical Education
Munich University Hospital
Munich, Germany

Alice Gibson BSc

Research Officer
Boden Institute of Obesity, Nutrition, Exercise
and Eating Disorders
University of Sydney
Sydney, NSW, Australia

Aleksandra Gilis-Januszewska

Chair, Department of Endocrinology
Collegium Medicum, Jagiellonian University
Krakow, Poland

Norbert Hermanns PhD

Professor of Clinical Psychology
Department of Clinical Psychology, University
of Bamberg, Bamberg; *and*
Director, Research Institute of Diabetes
Academy Mergentheim (FIDAM)
Bad Mergentheim, Germany

Akhtar Hussain MD, PhD, DSc

Professor of Chronic Diseases – Diabetes
Institute of Health and Society, Faculty of
Medicine
University of Oslo; *and*
Coordinator, Diabetes Prevention Intervention
Study (DPIS)
Oslo, Norway

Baruch Itzhak MD

Specialist in Family Medicine
Israel National Diabetes Prevention Committee
Jerusalem, Israel

Greg Johnson B Pharm, Dip Hosp Pharm, MBA

Chief Executive Officer
Diabetes Australia
Adjunct Professor, Faculty of Health
Deakin University
Melbourne, VIC, Australia

Kamlesh Khunti MD, PhD

Professor of Primary Care Diabetes and
Vascular Medicine
Diabetes Research Unit
College of Medicine, Biological
Sciences and Psychology
University of Leicester
Leicester, UK

Peter Kronsbein PhD

Professor of Counselling and Nutrition
Education
Niederrhein University of Applied Sciences
Faculty of Nutrition, Food, and Hospitality
Sciences
Mönchengladbach, Germany

Rüdiger Landgraf MD

Professor of Internal Medicine, Endocrinology
and Diabetology
German Diabetes Foundation
Munich, Germany

Stavros Liatis MD

Senior Consultant in Internal Medicine and
Diabetology
First Department of Propaedeutic Medicine
Athens University Medical School
Laiko General Hospital
Athens, Greece

Jaana Lindström PhD

Research Manager
Department of Chronic Disease Prevention
Diabetes Prevention Unit
National Institute for Health and Welfare (THL)
Helsinki, Finland

Konstantinos Makrilakis MD, MPH, PhD

Assistant Professor of Internal Medicine
First Department of Propaedeutic Medicine
Athens University Medical School
Laiko General Hospital
Athens, Greece

Andrew Milat BHMS Ed (Hons), MPH (Hons)

Associate Director, Evidence and Evaluation
New South Wales (NSW) Ministry of Health
North Sydney, NSW, Australia

Markku Peltonen PhD

Director and Adjunct Professor
Department of Chronic Disease Prevention
National Institute for Health and Welfare (THL)
Helsinki, Finland

Itamar Raz MD

Professor of Medicine
The Diabetes Unit, Department of Medicine
Hadassah-Hebrew University Medical Center
Jerusalem, Israel

Prasuna Reddy BA, MA, PhD, MAPS

Professor and Director CRRMH
School of Medicine and Public Health
University of Newcastle
Callaghan, NSW, Australia

Musarrat Riaz MBBS, FCPS

Consultant Diabetologist
Baqai Institute of Diabetology & Endocrinology
(BIDE)
Karachi, Pakistan

Peter Schwarz MD, PhD

Head, Division for Prevention and Care of
Diabetes Mellitus
Department of Medicine III
University of Dresden
Dresden, Germany

Jane Shill BSc, MSc

Evaluation and Research Coordinator
Life! program
Diabetes Australia – Victoria
Melbourne, VIC, Australia

Victoria Telle Hjellset PhD

Post Doctoral Fellow
Institute of General Practice and Community
Medicine
Department of Preventive Medicine and
Epidemiology
University of Oslo and
Norwegian University of Life Sciences
Oslo, Norway

Amy Timoshanko PhD

Prevention and Health Promotion Manager
Diabetes Australia – Victoria
Melbourne, VIC, Australia

Daniel Tolks**Diplom-Gesundheitswirt**

Research Fellow
Department of Medical Education
Munich University Hospital
Munich, Germany

Paul Valensi MD

Professor, Head of the Department
Department of Endocrinology Diabetology
Nutrition
Jean Verdier Hospital, AP-HP
Paris Nord University, CRNH-IdF
Bondy, France

Philip Vita BSc, MAppPsych

Director, Sydney Diabetes Prevention Program
Boden Institute of Obesity, Nutrition, Exercise
and Eating Disorders
University of Sydney and Sydney Local Health
District
Sydney, NSW, Australia

Thomas Yates PhD

Senior Lecturer in Physical Activity
Sedentary Behaviour and Health Diabetes
Research Unit
College of Medicine, Biological
Sciences and Psychology
University of Leicester
Leicester, UK

中文版序言

优越的现代社会生活提高了糖尿病的发病率,其很大原因在于不健康的生活方式和不良的生活习惯。积极健康的生活方式对于糖尿病预防极为重要。《远离糖尿病》一书即将在近期出版,内容涉及全球糖尿病预防项目、抑郁与糖尿病、移民和糖尿病预防、糖尿病预防实践、预防管理人员培训、运动的作用、新媒体的应用等多方面知识。该书的一大特点是,着重阐述了全球范围内最新的糖尿病预防研究成果,其内容新颖、涉及面广且实践性强,对卫生部门如何更好地开展糖尿病预防工作,以及群众如何采取健康的饮食和运动生活方式都给出了指导性意见。

我与该书的主译毋中明教授相识已久,作为老师看到他的科研能力、临床水平以及学术造诣一步步提高,今日又受邀为其写序,本人感到十分欣慰。毋中明教授青年才俊,知识渊博,在糖尿病领域工作多年,对糖尿病预防相关知识有着自己独到的见解,作为导师他带领着自己的科研团队,对所译部分字斟句酌,在遵照原著本意的基础上,充分考虑到汉语的表达习惯,保证了此书的翻译质量。与以往的糖尿病预防书籍相比,该书反映了全球最新的糖尿病预防动态,涉及目前在二十多个国家和地区开展的最为成功的糖尿病预防经验,如第1章介绍了我国、芬兰、美国、印度等国对糖尿病预防进行的多项研究,这些研究都是目前世界上颇具影响力的试验性研究,具有借鉴意义。本书视野广阔,内容深入浅出、实用性强、信息量大、阅读价值较高,适合初入临床工作的青年医务工作者使用,同样也适合糖尿病患者以及希望了解糖尿病预防相关知识的普通大众阅读。

天津医科大学代谢病医院 教授 博士生导师
天津市医学会糖尿病分会主任委员



2016年6月

中文版前言

随着人们生活水平的提高、生活模式的改变及社会老龄化,糖尿病发病率逐年攀升。国际糖尿病联盟发布的最新统计数据显示,全球约有2.85亿糖尿病患者。我国是世界糖尿病发病大国,糖尿病发病的增加速度甚至明显超过发达国家。截至2010年,我国18岁以上成年人中估计约有1.139亿人患病。糖尿病不仅影响着患者的生活质量,同时也带来沉重的家庭和社会经济负担。在发达国家,治疗2型糖尿病的费用占医疗保健总费用的10%~15%,而我国糖尿病患者的医疗费用较血糖正常者高3.38倍,高于发达国家。目前,我国有大量糖尿病高危人群未及时得到糖尿病筛选和诊断,如果能对这部分人群积极开展糖尿病预防工作,将会减少糖尿病对我国人群健康的冲击,减轻国家的经济负担。

近几年,全球许多国家对如何积极开展糖尿病预防工作做了大量的调查研究,并取得一些实用性成果,如果能够借鉴这些成功经验,将对我国糖尿病预防工作起到促进作用。本书介绍了全球范围内一些最新的具有影响力的糖尿病预防项目,包括芬兰、法国、美国、澳大利亚、德国、巴基斯坦、挪威等十多个国家,涉及范围广泛,既有来自发达国家的经验,又有来自医疗条件欠缺的发展中国家的经验。本书的内容也十分丰富,包括不同国家的糖尿病预防项目流程、如何有效筛选糖尿病高危人群、糖尿病前期诊断标准的确立、如何提高项目参与者保留率以及管理人员培训等内容,给出了许多切实可行的糖尿病预防经验。如第1章介绍了大量的干预研究,包括中国大庆研究、芬兰研究、美国多中心研究、印度研究等,尽管研究对象存在地域和种族上的差异,但基本上糖尿病的发生都与饮食和运动密切相关,通过对糖尿病前期人群开展饮食和运动干预都能够达到延缓甚至逆转糖尿病进展的目的,此外,这一章也给出了一些饮食方面的建议。其次,本书还分享了一些独特的观点,如第5章介绍了糖尿病与抑郁的关系,认为抑郁是糖尿病的危险因素,在预防糖尿病的同时,应该尽量消除参与者的负面情绪;第7章介绍了全球移民与糖尿病预防的关系,随着全球移民现象日趋普遍,糖尿病预防策略的设计应该考虑到移民群体,关注移民群体的健康,加强多方合作;第12章则介绍了新媒体在培训糖尿病预防教育人员方面的潜力,这一章讲述了新的媒体信息传播

手段,包括在线学习方法、网络技术以及在健康促进和糖尿病预防中运用新媒体。

本书从全球视角,多角度地向读者展示了最新的糖尿病预防项目发展趋势,具有较高的阅读价值,适合具有一定医学基础的人群以及想要了解糖尿病预防工作进展的普通人群阅读,希望这本新书对读者有所裨益。书中谬误和疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

中明

2016年6月

前言

非传染性疾病对人类健康和发展造成的威胁日益严重,四类主要非传染性疾病——癌症、糖尿病、心血管疾病和慢性呼吸道疾病,约占全球死亡原因的60%,这其中80%的患病人群集中在低收入和中等收入国家。

糖尿病发展迅猛,更具挑战性。国际糖尿病联盟(IDF)预测在未来的17年,全球糖尿病患者将从2.85亿增长到5.52亿。糖尿病是一种与贫困相关的疾病,该病主要快速增长于贫困弱势群体和资源匮乏的地区。世界上大部分的人口都存在患糖尿病的风险,但是只有少部分人群进行了糖尿病筛查和诊断。

然而,像心血管疾病和癌症一样,糖尿病在很大程度上是可以预防的。超过80%的心脏病、卒中和2型糖尿病可以通过消除共有的危险因素达到预防效果,这主要包括吸烟、不健康的饮食和缺乏运动。久坐和营养不合理,特别是过度摄入卡路里、盐、饱和脂肪及糖类,都增加了人类患非传染性疾病的风险,研究证明健康的饮食、规律的体育运动可以减少患糖尿病和心血管疾病的风险。

本书包含了糖尿病转化研究、干预试验、实用方案设计的一些实例,有助于应对全球糖尿病预防行动中的关键挑战。

法国巴黎第十三大学(Paris Nord University)研究人员所写章节的主题是鉴别需要干预的目标人群,他们提出了一个鉴别异常血糖的筛选策略,以此检测糖尿病前期和2型糖尿病。来自比利时和美国的研究员Buysschaert和Bergman探讨了糖尿病前期的诊断和预防,他们的研究主要关注于与血糖和新近糖化血红蛋白(HbA1c)水平有关的诊断标准现况。Peltonen和Landgraf所著章节的主题是关于糖尿病预防项目的质量和结果评价标准的改进,他们提供了关于质量指标和结果评价指标的重要信息,这些信息可以用来衡量和比较不同的糖尿病预防方法。

糖尿病并发症和抑郁是Hermanns所著章节的主题,这位著名的研究员探讨了结构化糖尿病预防项目的优势,还讨论了生活方式改变所引起的心理学方面的问题。英国莱斯特大学研究人员所著的章节包含了体育运动在预防2型糖尿病中的作用,作者描述了触发运动行为改变的方法

及久坐行为的影响。

来自希腊、波兰和德国的研究人员所组成的研究小组,在一个章节中描述了一个以社区为基础的用于预防糖尿病的生活方式干预项目。对两个不同国家的社区干预项目进行评估后发现,心血管危险因素有所改善,同时干预对体重控制也有益处。以色列研究小组的章节论述了针对两个层次人群的糖尿病预防项目实施,这两个层次人群是高危人群和整体人群。该章节强调应创造一个促进健康的环境和提高干预项目的质量。

南亚糖尿病预防项目的实施产生了一系列特别的挑战,来自巴基斯坦的研究人员对这些挑战进行了探讨,他们阐述了多学科综合团队积极参与初级预防以及推进以儿童和青少年为主的公共卫生活动的必要性。另一个章节分析了亚洲印度人和南亚移民的糖尿病流行病学趋势,作者指出,政府需要制订有效的策略为移民培训医疗保健人员,以预防糖尿病的流行。

一个来自澳大利亚的团队对糖尿病预防项目中的人员纳入和保留情况做了深入调研,他们描述了在吸引高危人群参与到政府资助的小组项目过程中遇到的困难和可能的解决方案,并且注意到男性人群和社会弱势群体的代表性不足。德国的 Tolks 和 Fischer 探讨了在糖尿病预防项目中使用新媒体培训保健专业人员的相关问题,他们提出了一个很吸引人的概述,包括在线学习方法、网络技术以及在健康促进和糖尿病预防中运用新媒体。

本书展示了在糖尿病预防问题上的研究进度,更广泛地说是在全球疾病中占很大份额的非传染性疾病预防问题上调查研究的最新进展。

彼得·施瓦茨教授

帕苏那·雷迪教授

目 录

第 1 章	从大量临床试验中我们了解到什么信息	1
第 2 章	目标人群的鉴别	14
第 3 章	糖尿病前期诊断和糖尿病预防	31
第 4 章	糖尿病预防项目人员纳入和保留情况 (来自澳大利亚的观点)	43
第 5 章	抑郁和糖尿病预防	64
第 6 章	极具挑战环境下的糖尿病预防	77
第 7 章	全球移民和糖尿病预防	86
第 8 章	现实生活中的糖尿病预防实例	105
第 9 章	糖尿病预防质量管理和结果评估	118
第 10 章	预防管理人员的培训	132
第 11 章	预防 2 型糖尿病:运动的作用	145
第 12 章	综述:新媒介在培训糖尿病预防教育人员方面的潜力	159
第 13 章	实用的糖尿病预防方法	174
索引		187

第 1 章

从大量临床试验中我们了解到什么信息

Jaana Lindström

引言

2 型糖尿病 (T2D) 初级预防理念最初由 E. Joslin 博士在 1921 年提出^[1], 他分析了肥胖人群比周围较瘦人群更容易患糖尿病的原因。事实上, 预防像 T2D 这样的慢性疾病, 更多地了解相关可变危险因素和自然史十分重要。在临床前期或“机会之窗”阶段就应该采取积极的干预措施, 使用切实可行的筛选工具鉴别糖尿病高危人群, 通过临床试验进一步证实干预措施的有效性。

治疗 T2D 的费用十分昂贵, 发达国家的糖尿病治疗费用占医疗保健总费用的 10% ~ 15%, 其中治疗糖尿病并发症的花费尤其巨大^[2,3]。为了避免 T2D 后期并发症的发生和减少相关的医疗费用, 积极开展糖尿病预防工作十分重要。从一些“自然”试验中我们发现, 部分种族快速步入现代化的生活方式后, 肥胖和 T2D 的患病率迅速增加^[4]。如果能使人们现有的生活方式向原始的生活方式转变, 则可能逆转疾病的发生和发展, 这种逆转的可能性已被澳大利亚土著居民证实^[5], 试验中的高血糖人群重新过上了传统的狩猎生活, 不过生活方式的完全转变并不一定适合所有人。

T2D 是生活方式和遗传易感性等多种复杂因子共同作用的结果。T2D 的主要危险因素是肥胖和久坐不动的生活方式^[6]。“西方化”膳食结构的特点是低纤维^[7-9]、高饱和脂肪^[10]、反式脂肪^[11]、精制碳水化合物^[12]、甜饮料^[13]、钠盐^[14]、红肉和经加工的肉类产品^[15,16], 这些物质的摄入被证实会增加 T2D 的患病风险。现代化生活方式的另一个特点是

自主睡眠不足,这同样增加了患糖尿病的风险^[17,18]。除上面提到的危险因素外,生活方式中的保护性因素,包括咖啡^[19-21]、中度酒精摄入也会增加糖尿病患病风险,其中饮酒尤为明显^[22]。

葡萄糖耐量减低(IGT)是一种介于正常血糖和 T2D 之间的高血糖状态,可通过两小时口服葡萄糖耐量试验(OGTT)进行诊断。未来 10 年,葡萄糖耐量减低的人群大约有一半发展为 T2D^[23,24],亚洲人口的发展速度可能更快^[25,26]。此外,糖尿病并发症的风险在血糖达到 T2D 诊断标准之前,即糖尿病前期就已经开始了^[27-29],因此 IGT 人群是最佳的糖尿病干预群体。

T2D 主要的生活方式干预试验

大庆研究

1986 年中国大庆开展了以大量人群为基础,鉴别筛查 IGT 人群的研究项目(项目使用 OGTT 筛查了 110 660 名个体)^[25,30]。该项目虽然未对受试对象进行随机化分配,但参与试验的 33 家诊所可以随机实施四种指定干预草案(饮食干预、运动干预、饮食-运动干预、无干预)中的一种(整群随机分组)。共有 577 名(312 名男性、264 名女性和 1 名未明确性别的个体)IGT 患者参与了试验,1992 年 533 名受试者完成了大庆干预试验。三个干预组(饮食干预、运动干预、饮食-运动干预)累计 6 年的 T2D 发病率(41%~46%)低于对照组(68%)。因为该项目没有对试验组和对照组的受试对象进行个体分配,所以必须慎重解释由个体数据分析所得出的结果。虽然大庆研究的受试对象相对较瘦,平均体重指数(BMI)为 25.8 kg/m^2 ,但是从 IGT 进展为糖尿病的比例依然很高;每年对照组有超过 10% 的个体发展为糖尿病。

被门诊分配为饮食干预的受试者,如果 $\text{BMI} > 25 \text{ kg/m}^2$,将鼓励他们控制体重,目标设定为 $\text{BMI} < 24 \text{ kg/m}^2$,此外推荐受试者采用高碳水化合物饮食[占总能量比例(E%)的 55%~65%]和适量脂肪饮食(25%~30%),鼓励摄入较多蔬菜,减少单糖摄入并控制饮酒。定期召开饮食和(或)运动小组咨询会议:第一个月每周一次,接下来的三个月每月一次,随后每三个月一次。运动干预组将接受来自医生的个人咨询,受试者在每天的业余时间里最少提高 1~2 个“单位”的运动量。1 个“单位”运动量相当于 30 分钟慢走、购物、打扫屋子或者乘公共汽车旅行;也相当于骑

自行车 20 分钟或跳舞 20 分钟;慢跑、爬楼梯、蹦迪 10 分钟;或者是游泳、跳绳、打篮球 5 分钟。

在大庆研究中,参与者的危险因素总体改变相对较小,瘦弱受试者体重没有改变,基线水平 $\text{BMI} > 25 \text{ kg/m}^2$ 的受试人群,体重仅有少量减轻 ($< 1 \text{ kg}$),预期出现的营养摄入改变也十分轻微,在各组间无明显差异。运动干预和饮食-运动干预这两个组参与者的运动量少量增加,虽然有统计学意义(平均每天增加 $0.6 \sim 0.8$ 个运动“单位”),但对于确定运动量变化是否是 T2D 风险降低的有益因素仍然十分困难。对于大庆研究中的人群,控制体重显然不是最重要的,个体水平难以衡量的饮食和运动定性改变可能才是真正起作用的重要因素。

经过 20 年原始研究组的随访^[30],发现与无干预对照组相比,联合干预组的糖尿病发病率持续下降,且这与后续干预中出现的风险下降在本质上是一致的。值得注意的是,随访结果显示糖尿病的发病率非常高,分析结果证实 80% 的干预人群和 93% 的对照人群最终发展为糖尿病。随访分析表明,虽然对照组和联合干预组的心血管疾病(CVD)发生率、CVD 死亡率或总死亡率没有统计学意义,但至少观察到的 CVD 死亡率少量下降(17%)暗示性地肯定了生活方式干预的作用。

芬兰糖尿病预防研究

1993~2001 年,芬兰糖尿病预防研究(DPS)在芬兰 5 家诊所开展了预防工作,旨在通过单独的生活方式调整预防 T2D 的发生^[24,31~33]。该项目一共纳入了 522 名有发展为糖尿病倾向的高危人群,主要筛查了中年人群(年龄为 40~64 岁)和超重人群($\text{BMI} > 25 \text{ kg/m}^2$)。在随机分组前,通过两次连续的 75 g OGTT 确诊 IGT 患者;两次试验结果的均值在 IGT 范围内的个体才有资格被纳入到研究中。参加者被随机分为对照组或强化干预组。强化干预组的受试对象将会和营养学家进行频繁的访谈互动(第一年 7 次,随后每 3 个月一次)。他们接受了关于如何达到干预目标的建议,干预目标包括至少减重 5%,总脂肪摄入量小于总能量消耗的 30%,饱和脂肪摄入量小于总能量消耗的 10%,每 1 000 kcal 能量至少摄入 15 g 纤维,每天至少 30 分钟的中等量体育运动。推荐他们经常食用全麦谷物产品、蔬菜、水果、低脂牛奶、肉类产品、软质人造黄油和富含单不饱和脂肪酸的植物油。依据为期 3 天的饮食记录给予受试者饮食建议,每年需要完成 4 次饮食记录。受试对象同时还接受了有关增加体育运动的单独指导。耐力运动(散步、慢跑、游泳、有氧球类运动和滑雪)被推荐

为是增强机体供氧能力和适宜心肺功能的最佳运动。同时项目还提供给受试对象一个受到监督、数量逐步增加、为个体量身定制的巡回型阻抗训练课程,该课程可以提高较大肌群组织的耐力和强度。

对照组受试者仅仅在试验开始时被给予关于健康生活方式的一般性建议,所有的参加者一年进行一次 OGTT 检查,或当空腹血糖值、餐后两小时血糖值二者中任意一个达到糖尿病诊断水平时,才进一步使用 OGTT 确定受试者是否患上糖尿病。如果第二次 OGTT 检查仍达到糖尿病诊断标准,研究结束并记录结果;否则受试者应继续进行试验。

一年后干预组受试者体重与基线水平相比平均减少 4.5 kg,而对照组减少 1.0 kg ($P < 0.001$),三年后两组体重分别下降 3.5 kg 和 0.9 kg ($P < 0.001$)。在 1 年和 3 年随访检查结果中,与对照组相比,干预组受试者的向心性肥胖和葡萄糖耐量两项指标明显好转,根据饮食和运动记录情况,干预组的饮食和运动状况也有显著改善。

干预组累计 4 年的糖尿病发病率为 11% (95% CI 6% ~ 15%),对照组为 23% (95% CI 17% ~ 29%),生命表的分析结果显示,平均随访年限为 3.2 年的试验,干预组较对照组的糖尿病危险因素下降 58% ($P < 0.001$)。在随访期间糖尿病的绝对风险降低了 12%,需要治疗的人数 (NNT) 为 8 人。男性和女性都从生活方式干预中获益:干预组与对照组相比,糖尿病发病率下降 63%,其中女性发病率降低 54%。在成功完成最初设定的生活方式目标的人群中,最后没有一个人(干预组或对照组)发展为糖尿病,然而对于没有达到任何一项目标的人群,大约有 1/3 最终发展为 T2D。这一直接经验证实,改变生活方式确实降低了糖尿病的危险因素。事后分析也表明,改变饮食结构(采用适度脂肪和高纤维饮食^[34])以及增加体育运动^[35]与糖尿病危险因素降低独立相关。此外,静脉葡萄糖耐量试验的亚组分析(基线 $n = 87$, 4 年后 $n = 52$)显示受试者胰岛素抵抗得到改善^[36],并且胰岛素抵抗的改善与体重减少密切相关。借助芬兰糖尿病风险评分量表(FINDRISC)测量发现^[37],就糖尿病发病率而言,生活方式干预对年龄最大的组和基线水平危险因素最高的组影响效果最明显。

分析 DPS 长期随访收集到的数据,结果显示不同个体在随访结束后 7 年,糖尿病的累积发病率仍然持续下降^[24]。随访结束后,糖尿病的相对危险因素降低 43%。对那些干预一段时间后未发展为糖尿病的人群,即使干预结束,干预对糖尿病风险的影响仍然持续存在:干预结束后 3 年,糖尿病的相对发病率分别是 4.6 人/100(人·年)和 7.2 人/100(人·年)