

膳食、营养 和慢性疾病预防

世界卫生组织和粮农组织联合
专家磋商会报告



世界卫生组织成立于 1948 年，是联合国负责指导和协调国际卫生事务和公共卫生的一个专门机构。世界卫生组织章程规定的职能之一是在人类卫生领域提供客观和可靠的信息，该职能在一定程度上是通过广泛的出版计划而履行的。

世界卫生组织力图通过其出版物支持国家卫生战略，并致力于解决对全世界人口公共卫生最为紧迫的问题。为了应对处于不同发展水平的所有成员国的需求，世界卫生组织出版了适用于不同层次卫生工作人员的实用指南、手册、培训教材；国际上通用的准则和标准；卫生政策、计划及研究的回顾与分析；可为决策者提供技术咨询和建议、反映最新共识的报告。这些书籍与世界卫生组织的优先领域活动密切相关，包括疾病的预防和控制、以初级卫生保健为基础的平等卫生体系的发展、个人和社区的健康改善。实现改善所有人健康状况的目标也需要全球范围的信息传播和交流，这些信息传播和交流有助于利用世界卫生组织所有成员国的知识和经验，并有助于世界各国领导人在公共卫生和生物医学领域开展合作。

为了确保最广泛地获得有关卫生事宜的权威性信息和指导，世界卫生组织努力保证其出版物在全球范围发行，并鼓励对其出版物进行翻译和改编。通过帮助提高和保护全球范围的卫生状况，以及预防和控制疾病，世界卫生组织的书籍有助于实现该组织的重要目标——使全世界人民均可获得能够达到的最高健康水平。

世界卫生组织技术报告丛书包含国际各专家小组的最新发现，这些新发现在医疗和公共卫生的广阔领域向世界卫生组织提供最新的科技建议。这些专家小组的成员其并不代表政府或其它组织，而是以个人的才智、不计报酬地提供服务；他们的观点并不一定反映世界卫生组织的决定或公开的政策。该丛书每年大约有六份这类报告，年度订阅价格为 132 瑞士法郎或 106 美元（在发展中国家为 92.40 瑞士法郎）。欲知详情，请与下列部门联系：Marketing and Dissemination, World Health Organization, 20 avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland（电话：+41 22 791 2476；传真：+41 22 791 4857；电子邮件：bookorders@who.int）。

本报告包括了国际专家小组的集体观点，并不一定代表世界卫生组织
或联合国粮食及农业组织的决定或规定的政策

世界卫生组织技术报告丛书

916

膳食、营养 和慢性疾病预防

世界卫生组织和粮农组织联合
专家磋商会报告



世界卫生组织
日内瓦，2003年

世界卫生组织图书馆出版目录数据

世界卫生组织和粮农组织有关膳食、营养和慢性疾病预防的
联合专家磋商会（2002年：瑞士，日内瓦）
膳食、营养和慢性疾病预防：世界卫生组织和粮农组织联合专家
磋商会报告，日内瓦，2002年1月28日—2月1日

（世界卫生组织技术报告丛书：916）

1. 慢性疾病—流行病学
 2. 膳食—标准
 3. 饮食习惯
 4. 能量代谢
 5. 运动效能
 6. 疾病成本
- I. 标题 II. 丛书

ISBN 92 4 120916 X
ISSN 0512-3054

（美国国家医学图书馆分类：QU 145）

© 世界卫生组织 2003年

版权所有。世界卫生组织的出版物可从世界卫生组织销售和分发处获得，其地址为20 avenue Appia, 1211 Geneva 27, Switzerland（电话：+41 22 791 2476；传真：+41 22 791 4857；电子邮件：bookorders@who.int）。为销售或非商业性分发之目的申请对世界卫生组织出版物进行复制或翻译的许可应按上述地址致函世界卫生组织出版处（传真：+44 22 791 4806；电子邮件：permissions@who.int）。

本出版物中使用的名称和介绍的材料，并不意味着世界卫生组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律地位、或对其边界或国界的划分表示任何意见。地图上的虚线是可能尚未达成完全一致意见的大致边界线。

本书所提及的具体公司或某些制造商的产品，并不意味着其优于其它未提及的类似公司或产品而受到世界卫生组织的认可或推荐。专利产品名称的首字母均用大写字母以示区别，但错误或遗漏外除外。

世界卫生组织并不保证本书所载资料完整无误，对于引用这些资料而造成的任何损失概不负责。

本出版物包括了国际专家小组的集体观点，并不一定代表世界卫生组织或联合国粮食及农业组织的决定或规定的政策。

于瑞士排版和印刷

目 录

1. 引 言	1
参考文献	3
2. 背 景	4
2.1 全球慢性疾病的负担	4
2.2 疾病给发展中世界造成的双重负担	7
2.3 综合防治与膳食及营养有关的疾病	8
参考文献	9
3. 全球及区域粮食消费模式及其趋势	13
3.1 引 言	13
3.2 膳食热能可供应量的发展	14
3.3 膳食中脂肪消费的可供供应量及其变化	17
3.4 畜产品可供供应量及消费量的变化	20
3.5 鱼类的可供供应量和消费量	22
3.6 水果蔬菜的可供供应量和消费量	23
3.7 未来食物需求、可供供应量和消费量的发展趋势	25
3.8 结 论	27
参考文献	29
4. 文中的膳食、营养和慢性疾病	30
4.1 引 言	30
4.2 整个生命进程中的膳食、营养和慢性疾病预防	31
4.2.1 胎儿发育和母体环境期	31
4.2.2 婴儿期	32
4.2.3 儿童期和青春期	34
4.2.4 成人期	37
4.2.5 衰老和老年期	38
4.3 整个生命过程的初期因素和后期因素之间的相互作用	39
4.3.1 风险因素的聚合	40
4.3.2 上下代之间的影响	40
4.4 基因—营养的互作和遗传易感性	40
4.5 干预生命的整个进程	41
参考文献	44
5. 预防与膳食有关的慢性疾病的群体营养摄入目标	54
5.1 总体目标	54
5.1.1 背 景	54

5.1.2	有力的证据	54
5.1.3	群体营养摄入目标概述	55
	参考文献	59
5.2	预防体重超重和肥胖症的建议	61
5.2.1	背景	61
5.2.2	趋势	61
5.2.3	膳食、体力活动及超重与肥胖症	61
5.2.4	有力的证据	62
5.2.5	预防肥胖症的总体战略	67
5.2.6	特定疾病的建议	68
	参考文献	70
5.3	预防糖尿病的建议	72
5.3.1	背景	72
5.3.2	趋势	72
5.3.3	膳食、体力活动和糖尿病	73
5.3.4	有力证据	73
5.3.5	专门疾病建议	77
	参考文献	77
5.4	预防心血管病的建议	81
5.4.1	背景	81
5.4.2	趋势	81
5.4.3	膳食、体力活动和心血管病	81
5.4.4	有力证据	81
5.4.5	特定疾病的建议	87
	参考文献	90
5.5	预防癌症的建议	95
5.5.1	背景	95
5.5.2	趋势	95
5.5.3	膳食、体力活动和癌症	95
5.5.4	有力的证据	95
5.5.5	针对该疾病的建议	100
	参考资料	101
5.6	预防牙齿疾病的建议	105
5.6.1	背景	105
5.6.2	趋势	105
5.6.3	膳食和牙齿疾病	107
5.6.4	有力证据	115
5.6.5	针对该疾病的建议	118
	参考文献	119
5.7	预防骨质疏松症的建议	129
5.7.1	背景	129

5.7.2	趋 势	129
5.7.3	膳食、体力活动和骨质疏松症	129
5.7.4	有力证据	130
5.7.5	针对该疾病的建议	131
	参考文献	132
6.	政策和研究的战略方向和建议	134
6.1	前 言	134
6.2	促进有益于健康的膳食和体力活动的政策方针，	135
6.3	有效战略的前提条件	136
6.3.1	促进有效行动的领导作用	136
6.3.2	有效的信息交流	137
6.3.3	可发挥作用的联盟及合作伙伴	137
6.3.4	良好的环境	138
6.4	促进有益于健康的膳食和体力活动的战略性行动	141
6.4.1	监督人们的膳食、体力活动和有关疾病的负担	141
6.4.2	促使人们能在知情下做出选择并采取有效的措施	141
6.4.3	充分利用标准和法规	142
6.4.4	确保人人都可享有“有益于健康的膳食”成分	142
6.4.5	通过部门间行动促使成功	142
6.4.6	提供最佳的健康服务及从事此类服务的专业人员	142
6.5	行动呼吁	143
	参考文献	143
	致 谢	143
	附 件	
	肥胖症、2 型糖尿病、心血管疾病（CVD）、癌症、 牙齿疾病和骨质疏松症的证据概要	147

世界卫生组织和粮农组织有关膳食、营养和慢性疾病预防 的联合专家磋商会

日内瓦，2002年1月28日—2月1日

成 员

- Dr E.K. Amine, Dean, High Institute of Public Health, Alexandria University, Alexandria, Egypt
- Dr N.H. Baba, Chairperson, Department of Nutrition and Food Sciences, American University of Beirut, Beirut, Lebanon
- Dr M. Belhadj, Professor of Internal Medicine and Diabetologia, Centre Hospitalier Universitaire, Oran, Algeria
- Dr M. Deurenberg-Yap, Director, Research and Information Management, Health Promotion Board, Singapore (*Co-Rapporteur*)
- Dr A. Djazayeri, Professor of Nutrition, Department of Nutrition and Biochemistry, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Islamic Republic of Iran
- Dr T. Forrester, Director, Tropical Medicine Research Institute, The University of the West Indies, Kingston, Jamaica
- Dr D.A. Galuska, Division of Nutrition and Physical Activity, National Center for Chronic Disease, Prevention and Health Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, GA, USA
- Dr S. Herman, Senior Researcher, Nutrition Research and Development Centre, Ministry of Health, Bogor, Indonesia
- Professor W.P.T. James, Chairman, International Obesity Task Force, London, England
- Dr J.R. M'Buyamba Kabangu, Hypertension Unit, Department of Internal Medicine, University of Kinshasa Hospital, Kinshasa, Democratic Republic of the Congo
- Professor M.B. Katan, Division of Human Nutrition and Epidemiology, Wageningen University, Wageningen, Netherlands
- Dr T.J. Key, Cancer Research UK, Epidemiology Unit, University of Oxford, The Radcliffe Infirmary, Oxford, England
- Professor S. Kumanyika, Center for Clinical Epidemiology and Biostatistics, School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA (*Vice-Chairperson*)
- Professor J. Mann, Department of Human Nutrition, University of Otago, Dunedin, New Zealand
- Dr P.J. Moynihan, School of Dental Sciences, University of Newcastle-upon-Tyne, Newcastle-upon-Tyne, England
- Dr A.O. Musaiger, Director, Environmental and Biological Programme, Bahrain Centre for Studies and Research, Manama, Bahrain
- Dr G.W. Olwit, Kampala, Uganda
- Dr J. Petkeviciene, Institute for Biomedical Research, Kaunas Medical University,

Kaunas, Lithuania

Dr A. Prentice, Director, Human Nutrition Research, Medical Research Council, Cambridge, England

Professor K.S. Reddy, Department of Cardiology, Cardiothoracic Centre, All India Institute of Medical Science, New Delhi, India

Dr A. Schatzkin, Nutritional Epidemiology Branch, National Cancer Institute, National Institute of Health, Rockville, MD, USA

Professor J.C. Seidell, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, Netherlands (*Co-Rapporteur*)

Dr A.P. Simopoulos, President, The Center for Genetics, Nutrition and Health, Washington, DC, USA

Professor S. Sriajujata, Director, Institute of Nutrition, Mahidol University, Nakhon Pathom, Thailand

Dr N. Steyn, Chronic Diseases of Lifestyle, Medical Research Council, Tygerberg, South Africa

Professor B. Swinburn, School of Health Sciences, Deakin University, Melbourne, Victoria, Australia

Dr R. Uauy, Institute of Nutrition and Food Technology, University of Chile, Santiago, Chile; and Department of Epidemiology and Population Health, London School of Hygiene and Tropical Medicine, London, England (*Chairperson*)

Dr M. Wahlqvist, Director, Asia Pacific Health and Nutrition Centre, Monash Asia Institute, Monash University, Melbourne, Victoria, Australia

Professor Wu Zhao-Su, Institute of Heart, Lung and Blood Vessel Diseases, Beijing, China

Dr N. Yoshiike, Division of Health and Nutrition Monitoring, National Institute of Health and Nutrition, Tokyo, Japan

其它组织的代表 *

United Nations Administrative Committee on Coordination/Subcommittee on Nutrition (ACC/SCN),

Dr S. Rabenek, Technical Secretary, ACC/SCN, Geneva, Switzerland

秘书处 †

Dr K. Bagchi, Regional Adviser, Nutrition, Food Security and Safety, WHO Regional Office for the Eastern Mediterranean, Cairo, Egypt

* 未能出席的：国际原子能机构，维也纳，奥地利；太平洋地区组织秘书处，努美阿，新喀里多尼亚；联合国儿童基金会，纽约，美国；联合国大学，东京，日本；世界银行，哥伦比亚特区华盛顿，美国。

† 未能出席的：Dr H. Delgado 所长，中美和巴拿马营养研究所，危地马拉城，危地马拉；Dr F. J. Henry 所长，加勒比食品及营养研究所，西印度大学，金斯敦，牙买加。

- Dr T. Cavalli-Sforza, Regional Adviser, Nutrition, WHO Regional Office for the Western Pacific, Manila, Philippines
- Dr G.A. Clugston, Director, Department of Nutrition for Health and Development, Sustainable Development and Healthy Environments, WHO, Geneva, Switzerland
- Dr I. Darnton-Hill, Department of Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion, Noncommunicable Diseases and Mental Health, WHO, Geneva, Switzerland
- Professor A. Ferro-Luzzi, National Institute for Food and Nutrition Research, Rome, Italy (*Temporary Adviser*)
- Dr J. Leowski, Regional Adviser, Noncommunicable Diseases, WHO Regional Office for South-East Asia, New Delhi, India
- Dr C. Nishida, Department of Nutrition for Health and Development, Sustainable Development and Healthy Environments, WHO, Geneva, Switzerland (*Secretary*)
- Dr D. Nyamwaya, Medical Officer, Health Promotion, WHO Regional Office for Africa, Harare, Zimbabwe
- Dr A. Ouedraogo, Regional Officer, Nutrition, WHO Regional Office for Africa, Harare, Zimbabwe
- Dr P. Pietinen, Department of Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion, Noncommunicable Diseases and Mental Health, WHO, Geneva, Switzerland
- Dr P. Puska, Director, Department of Noncommunicable Disease Prevention and Health Promotion, Noncommunicable Diseases and Mental Health, WHO, Geneva, Switzerland
- Dr E. Riboli, International Agency for Research on Cancer, Lyon, France
- Dr A. Robertson, Regional Adviser, Nutrition and Food Security Programme, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark
- Dr P. Shetty, Chief, Nutrition Planning, Assessment and Evaluation Service, Food and Nutrition Division, FAO, Rome, Italy
- Dr R. Weisell, Nutrition Planning, Assessment and Evaluation Service, Food and Nutrition Division, FAO, Rome, Italy
- Dr D. Yach, Executive Director, Noncommunicable Diseases and Mental Health, WHO, Geneva, Switzerland

缩略语

本报告采用以下缩略语：

ACC	联合国行政协调委员会
AIDS	爱滋病
BMI	体质指数
CARMEN	欧洲国民膳食碳水化合物比率管理
CHD	冠心病
CVD	心血管病
DALY	残疾调整生命年
DASH	抑制高血压膳食法
DEXA	双能 X 线吸收法
DHA	二十二碳六烯酸
dmf	(乳牙) 龋、失、补数
DMF	(恒齿) 龋、失、补数
dmft	龋、失、补乳齿
DMFT	龋、失、补恒齿
DONALD	多特蒙德营养与人体测量前瞻性研究
ECC	儿童早期龋
EPA	二十碳五烯酸
EPIC	欧洲癌症和营养关系前瞻性研究
ERGOB	欧洲口腔生物学研究小组
FAOSTAT	粮农组织统计数据库
FER	脂肪能量比
GDP	国内生产总值
GISSI	意大利心肌梗塞治疗试验小组
GNP	国民生产总值
HBP	高血压
HDL	高密度脂蛋白
HFI	遗传性果糖不耐受症
HIV	艾滋病病毒
HOPE	心脏后果预防评估
IARC	国际癌症研究机构

IDDM	胰岛素依赖型糖尿病
IGT	糖耐量受损
IHD	缺血性心脏病
IUGR	宫内发育迟缓
LDL	低密度脂蛋白
MGRS	多中心生长发育参比研究（例如世界卫生组织的多中心生长发育参比研究）
mRNA	信使核糖核酸
MSG	谷氨酸钠（味精）
MUFA	单不饱和脂肪酸
NCD	非传染性疾病
NGO	非政府组织
NIDDM	非胰岛素依赖型糖尿病
NSP	非淀粉多糖
PUFA	多不饱和脂肪酸
RCT	随机对照试验
SCN	行政协调委员会养分委员会 ¹
SFA	饱和脂肪酸
T1DM	1 型糖尿病
T2DM	2 型糖尿病
VLDL	极低密度脂蛋白
WCRF	世界癌症研究基金会
WHR	腰臀围比值或腰臀比

¹ 2002 年 4 月，养分委员会的名称被改为联合国系统营养专业委员会

1. 引言

世界卫生组织和粮农组织有关膳食、营养和慢性疾病预防的联合专家磋商会于 2002 年 1 月 28 日—2 月 1 日在日内瓦举行。世界卫生组织非传染性疾病和精神卫生执行主任 D. Yach 博士代表联合国粮食及农业组织和世界卫生组织总干事为该磋商会致开幕词。该磋商会是世界卫生组织有关膳食、营养和非传染性疾病预防研究小组工作的延续。该研究小组于 1989 年举行了会议，并就慢性疾病的预防及减少慢性疾病的影响提出了一些建议(1)。该磋商会认识到，慢性疾病的日益蔓延与膳食习惯及生活方式息息相关，使发达国家和发展中国家深受其害。该磋商会还对不同领域取得的重大科学进展进行了回顾。例如，已经具有更佳的流行病学证据可用于确定特定风险因素，大量新的控制临床试验已经获得了诸多结果。慢性疾病过程的机理也更加清楚，业已证明干预可以减少风险。

在过去的十年中，一些相关科学领域的迅速发展，尤其是基于群体的大量流行病学证据，有助于阐明膳食在预防和控制疾病的发生以及因非传染性疾病（NCDs）而导致早逝方面的作用。业已证实，有些特殊膳食成分可增加这些疾病个体发病机率，采取干预措施可以减少其影响。

此外，在过去的十年中，随着工业化、都市化、经济发展和市场全球化的进程，饮食结构和生活方式的变化日益加剧。这对人们的健康和营养状况产生了巨大的影响，尤其是在发展中国家和经济转型国家。虽然生活水平日益上升，食物愈加充足、品种繁多，而且各种服务日趋完善，但是也产生了诸多不利的后果，诸如膳食结构不当，体力活动减少，烟草消费上升以及与膳食有关的慢性疾病相应增加，尤其是在贫困人们之中。

粮食和食品已经成为市场化生产和销售的商品，其范围已经从原先的当地市场日趋扩展为全球化市场。世界粮食经济的变化在膳食结构改变上也得以反映，例如，富含脂肪高能量食品的食用量增加，尤其是饱和脂肪，粗碳水化合物的食用量减少。这种膳食结构还伴随着能量消耗的减少，这是由于静坐生活方式所致，例如汽车化交通，家庭中的省力设备，工作场所体力劳动日趋减少，休闲时间主要花费在不需体力的娱乐之中。

正是由于膳食结构和生活方式的这些变化，慢性非传染性疾病，

包括肥胖症、糖尿病、心血管病、高血压和脑溢血以及各种类型的癌症，已经日益成为发展中国家和新近发达国家中的残疾和早逝的重要根源，这进一步加剧了原本就沉重的国家健康预算之负担。

该磋商会为粮农组织和世界卫生组织提供了良机，使其能够利用最新的科学依据为各国政府、国际组织以及公共和私营部门各有关方面提出最新的行动建议。这些建议的总体目标旨在更加有效和可持续地实施各项政策及战略，以便应对公共健康所面临的有关膳食和健康的各种挑战。

磋商会不仅为膳食和营养问题也为慢性病问题上人类机体与其环境之间微妙而复杂关系之概念提供了论坛。在讨论中，除了诱病机理外还充分考虑了生态学、社会学以及行为学方面的问题。专家们在公共健康的建议中，从宏观经济对农业和全球食品（新鲜和加工食品）供求的影响角度讨论了膳食问题。在阐明非传染性疾病遗传易感性的表达、与传统和非传统合作伙伴建立负责任和创造性合作伙伴关系的必要性以及关注整个生命进程之重要性方面，膳食的作用得到与会者的充分肯定。

随着科学证据的日益增加，膳食结构的改变对终生健康产生积极或消极的重要影响之观点愈加令人信服。营养作为改变慢性疾病进程的一个重要决定性因素，正日益引人关注。最为重要的是，膳食的改变不仅影响到当前的健康，而且可能决定一个人在生命的后期是否会患诸如癌症、心血管病、糖尿病等疾病。然而，这些观念并未导致政策或实际行为的改变。在许多发展中国家，食品政策仍然仅着重于营养不足，并未致力于慢性疾病的预防。

虽然磋商会的初衷旨在研究和制定有关在慢性疾病预防中膳食和营养问题的建议，但也讨论了足够体力活动的必要性，因此在本报告中予以了强调。对体力活动的强调，与目前将体力活动纳入膳食、营养和健康综合考虑之中的趋势是相一致的。这包括以下一些相关内容：

- 通过体力活动而产生的能量消耗是决定体重的能量收支平衡的一个重要方面。由于体力活动的减少而导致能量消耗的下降可能是导致全球体重超重和肥胖症流行的重要因素之一。
- 体力活动对人体成分—即脂肪、肌肉和骨骼组织的重量产生极大的影响。

- 体力活动和营养在很大程度上具有相同的代谢途径，并通过各种不同的方式相互作用，从而对若干慢性疾病的风险和发病机理产生影响。
- 心血管适应训练和体力活动可显著地减少体重超重和肥胖症对健康的影响。
- 体力活动和食物摄取是相互影响的特殊行为，上述措施和政策在一定程度上可以并能够改变这些行为。
- 缺乏体力活动已经危及全球健康状况，并成为发展中国家和发达国家普遍存在并日趋严重的问题，尤其是大城市中的穷人。

为了使慢性疾病的预防获得最佳的结果，所实施的战略和政策必须充分地承认膳食、营养和体力活动的重要作用。

本报告呼吁在制定行动战略过程中要改变观念框架，应将营养以及慢性疾病的其它重要风险因素即烟草和含酒精饮料的消费问题作为公众健康政策和计划的核心。

参考文献

1. *Diet, nutrition, and the prevention of chronic diseases. Report of a WHO Study Group.* Geneva, World Health Organization, 1990 (WHO Technical Report Series, No. 797).