OBESITY-RELATED CHRONIC DISEASES
AND PREVENTION STRATEGIES



肥胖相关慢性疾病及防治策略

章常华　陈晨　主编

上海交通大學出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

肥胖相关慢性疾病及防治策略

章常华 陈晨 主编

OBESITY-RELATED CHRONIC DISEASES AND PREVENTION STRATEGIES

上海交通大学出版社
SHANGHAI JIAO TONG UNIVERSITY PRESS

内容提要

本书共12章，内容涵盖绪论、肥胖症、非酒精性脂肪肝、糖尿病前期、2型糖尿病、代谢综合征、肥胖型多囊卵巢综合征、肥胖相关性心脑血管疾病、肥胖相关性肾病、肥胖与衰老、肥胖与癌症、其他肥胖相关性疾病等。各章节内容主要包括疾病简介、流行病学、发病机制（肥胖和脂肪代谢相关）、诊断和临床用药等。

本书可供普通公众阅读，以提高公众对肥胖相关慢性疾病的认识和防治水平，也可供内分泌代谢性疾病等临床医生和医学研究人员参考，还可供其他临床药学工作者、新药研究工作者，以及医药专业的本科生、研究生和教师参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

肥胖相关慢性疾病及防治策略 / 章常华，陈晨主编
. — 上海：上海交通大学出版社，2022.9
ISBN 978-7-313-26174-8

Ⅰ. ①肥… Ⅱ. ①章… ②陈… Ⅲ. ①肥胖病-防治 ②慢性病-防治 Ⅳ. ①R589.2 ②R4

中国版本图书馆CIP数据核字(2021)第268838号

肥胖相关慢性疾病及防治策略
FEIPANG XIANGGUAN MANXING JIBING JI FANGZHI CELÜE

主　　编：章常华　陈　晨
出版发行：上海交通大学出版社　　地　　址：上海市番禺路951号
邮政编码：200030　　电　　话：021-64071208
印　　刷：上海新艺印刷有限公司　　经　　销：全国新华书店
开　　本：710mm×1000mm　1/16　　印　　张：12
字　　数：236千字
版　　次：2022年9月第1版　　印　　次：2022年9月第1次印刷
书　　号：ISBN 978-7-313-26174-8
定　　价：78.00元

版权所有　侵权必究
告 读 者：如发现本书有印装质量问题请与印刷厂质量科联系
联系电话：021-33854186

编 委 会

主　编　章常华　陈　晨

副主编　刘荣华 徐国良 马广强

编　者（按姓氏笔画排列）

马广强　江西中医药大学生命科学学院·中医学院
邓永兵　南昌市新建区人民医院
吕晓红　首都医科大学附属北京朝阳医院
刘荣华　江西中医药大学药学院
李征锋　江西中医药大学附属医院
张玉爱　复旦大学药学院
张先艳　南昌大学第一附属医院
张春虹　西安交通大学第二附属医院
陈　晨　澳大利亚昆士兰大学医学部
陈小琳　武汉大学人民医院
罗　涛　南昌大学第一附属医院
罗小泉　江西中医药大学实验动物科技中心
金彦召　南昌大学第二附属医院
周步高　江西中医药大学科研处
徐国良　江西中医药大学中医基础理论分化发展研究中心
徐新颜　江西省萍乡市人民医院
曹　征　江西中医药大学生命科学学院·中医学院
盛军庆　南昌大学生命科学学院
章　燕　南昌大学第一附属医院
章常华　江西中医药大学药学院
程子文　江西中医药大学药学院
焦泉慧　江西中医药大学药学院
熊淑平　南昌市新建区人民医院
魏　悦　江西中医药大学药学院

主编简介

章常华 江西中医药大学药学院药理教研室副教授，教授（内聘）。中山大学中山医学院药理学博士，博士研究生导师，澳大利亚昆士兰大学访问学者，国家自然科学基金项目通信评审专家，中国民族医药学会药用资源分会常务理事。

近年从事中医药（方剂、药对及其主要成分）防治内分泌及代谢性疾病的机制研究工作，涉及肥胖型代谢性疾病（肥胖症、糖尿病、非酒精性脂肪性肝炎、胰岛素抵抗等）。主持完成国家自然科学基金 2 项（其中国家基金面上项目 1 项），江西省自然科学基金 2 项（其中省重点项目 1 项），江西省学位与研究生教育教学改革研究项目 1 项，江西省卫健委项目 2 项；作为项目技术负责人（排名第 2）参与国家自然科学基金 1 项，江西省自然科学基金 2 项，江西省教育厅科技重点项目 2 项；作为骨干成员参与科技部“973”项目 1 项；作为重要成员参与其他国家、省、厅级课题 20 多项。共同主编专著 1 部、教材 1 部，参编教材 1 部；以第一作者或通信作者发表 SCI 或中文核心期刊论文 30 多篇。相关论文分别发表于国际国内高水平杂志上，如国际药理学界主流杂志 *Pharmacological Research*，国际医药学或传统医药领域主流期刊 *Cell Death & Disease*，*Phytomedicine*，*Journal of Ethnopharmacology*，*Frontiers in Pharmacology* 和 *Biomedicine & Pharmacotherapy*，以及《中草药》《中国新药杂志》《中华中医药杂志》等；其中中文核心期刊“高被引 TOP10 论文”1 篇，中文核心期刊封面标题论文 1 篇，教改论文 2 篇。2020 年度被评为江西省实验动物学会“先进个人”。

主编简介

陈　晨　澳大利亚昆士兰大学医学院内分泌科系主任，教授，内分泌和代谢病研究室主任。毕业于复旦大学上海医学院和北京协和医学院，并获法国波尔多大学神经科学博士。2022年获选昆士兰科学院院士。任澳大利亚、新西兰国家基金审评委员会委员，全澳健康与医学研究委员会首席研究员，兼任 *Endocrinology*，*Journal of Molecular Endocrinology*，*Molecular and Cellular Endocrinology*，*Medicinal Chemistry* 等十余种国际期刊编委。曾担任昆士兰大学学术理事会理事、澳大利亚医学基金委二审委员、糖尿病专题组委员、内分泌学会常务理事、昆士兰大学医学院国际委员会主席、医学生物学院科学委员会委员及昆士兰大学国际学生入学标准委员会委员。

主要从事关于人类代谢调节紊乱的内分泌研究，在国际上率先开展内分泌细胞膜离子通道及胞内信息传递的研究工作；在生长激素和胰岛素分泌调节和内分泌对多种组织细胞功能的调节机制研究中作出重要贡献，是国际内分泌细胞生物学领域的领军人物之一。近年来，在国际专业期刊（如 *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*，*Circulation Research*，*Nature Communication*，*Cell Reports*，*Diabetes Care*，*The Journal of Physiology*，*Endocrinology*，*Journal of Endocrinology*，*Trends in Endocrinology and Metabolism*）上发表论文290余篇，总引用次数超过6500次，多次获全澳内分泌研究奖（Servier，Eli Lilly，Aza等），并获内分泌学会终身会员荣誉。2022年获选昆士兰科学院院士。

目前主要研究方向是针对肥胖和糖尿病的发病机制研究，致力于肥胖和糖尿病早期诊断治疗的研究。作为课题负责人承担了澳大利亚国家健康医学基金、澳大利亚昆士兰州生物技术研究基金及澳大利亚联邦政府国际合作研究基金等多项科研课题。与国内多家医学院和科研院所广泛开展合作研究，为国内科研人员培训和研究生培养做出了重要贡献。

序

肥胖是由生物、环境和社会因素共同作用的结果，主要是由于营养素摄入过多、缺乏体育活动、遗传风险和个人危险因素等共同引起能量失衡所致。现今，随着物质生活水平的提高，生活方式的改变（如饮食高能化、久坐少动），环境压力等因素，肥胖已经成为流行病的一种。近几年，我国居民超重和肥胖发生率均有明显上升趋势，儿童肥胖率的上升速度高于成年人。肥胖影响人们的心理健康，还对人的身体造成一系列损伤，会影响全身各个系统。肥胖与脂肪肝、代谢综合征、高血压、心血管疾病、脑血管病、癌症、痴呆症和某些自身免疫性疾病的发生、发展密切相关。肥胖的流行，导致肥胖相关性疾病的增加。

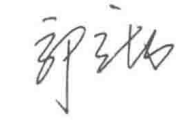
减轻体重是治疗肥胖相关性疾病的基础。减重的有效措施包括饮食干预、体育运动、药物干预和减重手术等。近几年，越来越多的人采用“间歇性禁食”方法来减重，但该方法能否取得确切效果且能否长期维持尚无定论。如仅靠饮食干预和体育运动不能把体重降到预期目标，可考虑药物干预措施或减重手术。目前常用的减重手术方式包括胃旁路术、袖状胃切除术、胃束带术等。减重手术是有效的干预措施之一，临床上应对根据相关指南严格掌握其适应证和禁忌证，因此适用人群有限，这也为药物干预肥胖提供了巨大的潜在需求。然而，许多减肥药有明显的不良反应，如氯卡色林（lorcaserin）可使患癌风险增加，西布曲明（sibutramine）可能有包括卒中和心脏病在内的潜在不良反应，奥利司他（orlistat）可引起腹泻等。此外，其他减肥药物还被发现会增加心脏病发作的风险。许多减肥药因其明显的不良反应而退出了市场。近些年来，应用逐渐广泛的 GLP-1RA，即将上市的 GLP-1RA/GCG-RA，GLP-1RA/GLP-RA，甚至三靶点药物的出现，让我们看到在生活方式干预的基础上，应用新型药物减重的巨大效果，减重领域的治疗策策略也将随之发生重要改变。基于此，探索科学的减肥方法对于防治肥胖相关疾病具有重要的意义。

《肥胖相关慢性疾病及防治策略》由江西中医药大学药学院药理教研室章常华教授和澳大利亚昆士兰大学内分泌学陈晨教授主编，是一本基于现代医学、药学科

学理论方法结合传统医学思想理论，系统介绍肥胖相关慢性疾病的发病机制、临床诊断和防治方法以及目前临床用药的专著。本书共十二章，各章节内容主要包括疾病简介、流行病学、发病机制、诊断、临床用药等。本书是编者在多年的临床、科研和教学基础上，合作编著而成，参加本专著的编写人员为医药院校和医院的专家、教授，其中多位内分泌专业的临床一线专家。本著作内容上达到了科学性、实用性、学术性、前沿性和科普性的有机结合，可供内分泌代谢性疾病相关专业的临床医生和研究人员参考，也可供其他临床药学工作者、新药研究工作者，以及医药专业的本科生、研究生、教师等参考使用，同时也可供普通公众阅读。

肥胖是很多种疾病的根源，防治肥胖相关慢性疾病任重道远。愿我们共同努力，改善肥胖及相关疾病的临床结局。

北京医院·国家老年医学中心内分泌科主任
国家卫生健康委慢病咨询专家委员会委员
中华医学会糖尿病学分会候任主任委员
中国医师协会内分泌代谢科分会副会长



前　言

肥胖，在过去一段时间，由于审美观念的差异和经济落后的缘故，被认为是有福气和富贵的象征。在古时候，也有过“以胖为美”的记载。如今，随着物质生活水平的提高，加之饮食高能化、运动缺乏等因素，肥胖已成为主要的公共卫生问题之一。肥胖作为一种疾病，其发病率在全世界范围内持续上升，已经在全球范围内流行。中国是肥胖人口较多的国家之一。

肥胖不仅影响人的形体美观，还容易让人罹患抑郁症和焦虑症等精神疾病。肥胖可能导致多种并发症，损害人体正常的生长、发育和健康，并导致诸如糖尿病前期、2 型糖尿病、非酒精性脂肪肝、代谢综合征、心血管疾病、多囊卵巢综合征、衰老、癌症、骨质疏松症、骨关节炎和痴呆症等多种并发症，这些疾病统称为肥胖相关慢性疾病。肥胖相关慢性疾病是影响患者生命质量、致残和导致早死的重要因素。肥胖也影响了生产力和生产效率，更增加了政府医疗卫生的财政负担。因此，减肥保健、防治肥胖相关慢性疾病，不仅是科研及医务工作者的重要研究课题，也是政府和公众普遍关注的热点问题。

《肥胖相关慢性疾病及防治策略》是一本以现代医药科学理论、方法和技术，结合传统医学思想、理论和方法，系统介绍肥胖相关慢性疾病的发病机制、临床诊断方法，以及防治方法和目前临床用药（包括化学药物和中草药）的专著。本书共十二章，第一章绪论，第二章介绍肥胖症，第三章介绍非酒精性脂肪肝，第四章介绍糖尿病前期，第五章介绍 2 型糖尿病，第六章介绍代谢综合征，第七章介绍肥胖型多囊卵巢综合征，第八章介绍肥胖相关性心脑血管疾病，第九章介绍肥胖相关性肾病，第十章介绍肥胖与衰老，第十一章介绍肥胖与癌症，第十二章介绍其他肥胖相关性疾病。各章节内容主要包括疾病简介与流行病学、发病机制、诊断、临床用药与防治等。每章后附有主要的参考文献。

我们着手编写这本书的初衷，是基于多年的科研经验和临床感悟。在本著作的编写过程中，既注重对“基本概念、基本理论”的阐释，也力求在内容上达到“思想性、科学性、实用性、学术性、先进性、前沿性的统一”，同时，还具有科普性，且注重

体现中医药特色。本书既可供普通公众阅读，以提高公众对肥胖相关慢性疾病的认识和防治水平，也可供内分泌代谢性疾病相关的医学临床医生和研究人员参考，还可供其他临床药学工作者、新药研究工作者，以及医药专业的本科生、研究生、教师等参考使用。同时，书中适当嵌入编者已公开发表的科研成果，突出了中医药防治肥胖相关慢性疾病的理论和策略。

本书是编者在多年临床、科研和教学的基础上，合作编著而成。参加本专著的编写人员为医药院校和医院的专家、教授，其中多位内分泌专业的临床一线专家。

本书在编写过程中，得到了上海交通大学出版社和各参编单位的大力支持，研究生宋针珍和吴爱兰也参与了部分编写和校对工作，在此谨致谢忱。虽然书稿经过多次修订，但由于肥胖相关慢性疾病的理论和防治策略仍在不断地发展更新，所以在内容编排上难免存在欠妥之处，将在今后再版时根据研究进展进行更正。同时，书中的诊断方法和临床用药方案是依据文献编写而成，仅供参考，实际临床诊断方法和用药方案请以医嘱为准。恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2022 年 6 月

目　录

第一章　绪论 …… 1

第一节　疾病简介与流行病学 …… 1

第二节　肥胖相关慢性疾病的发病机制 …… 2

第三节　临床用药与防治 …… 4

第二章　肥胖症 …… 8

第一节　疾病简介与流行病学 …… 8

第二节　发病机制 …… 9

第三节　诊断 …… 12

第四节　临床用药与防治 …… 15

第三章　非酒精性脂肪性肝病和非酒精性脂肪性肝炎 …… 25

第一节　非酒精性脂肪性肝病 …… 25

第二节　非酒精性脂肪性肝炎 …… 37

第四章　糖尿病前期 …… 50

第一节　疾病简介与流行病学 …… 50

第二节　发病机制 …… 51

第三节　诊断 …… 54

第四节　临床用药与防治 …… 55

第五章　2 型糖尿病 …… 61

第一节　疾病简介与流行病学 …… 61

第二节　发病机制 …… 62

第三节　诊断 …… 66

第四节　预防 …… 69

第五节　临床用药与防治 …… 72

第六章　代谢综合征 …… 86
第一节　疾病简介与流行病学 …… 86
第二节　发病机制 …… 86
第三节　诊断 …… 89
第四节　临床用药与防治 …… 90
第七章　多囊卵巢综合征 …… 94
第一节　疾病简介与流行病学 …… 94
第二节　发病机制 …… 95
第三节　诊断 …… 97
第四节　临床用药与防治 …… 97
第八章　肥胖相关性心脑血管疾病 …… 103
第一节　高血压 …… 103
第二节　高脂血症 …… 107
第三节　心力衰竭 …… 112
第四节　动脉粥样硬化 …… 118
第九章　肥胖相关性肾病 …… 123
第一节　疾病简介与流行病学 …… 123
第二节　发病机制 …… 123
第三节　诊断 …… 125
第四节　临床用药与防治 …… 126
第十章　肥胖与衰老 …… 130
第一节　疾病简介与流行病学 …… 130
第二节　发病机制 …… 130
第三节　诊断 …… 133
第四节　临床用药与防治 …… 134
第十一章　肥胖与癌症 …… 141
第一节　疾病简介与流行病学 …… 141
第二节　发病机制 …… 141
第三节　诊断 …… 145
第四节　临床用药与防治 …… 145

第十二章　其他肥胖相关性疾病 …… 152
第一节　阻塞性睡眠呼吸暂停综合征 …… 152
第二节　骨关节炎 …… 155
第三节　巴雷特食管 …… 158
第四节　胃食管反流病 …… 161
第五节　糖尿病认知功能障碍 …… 164
第六节　骨质疏松症 …… 172

第一章 绪 论

第一节 疾病简介与流行病学

肥胖是由遗传、环境等因素引起的进食调控和能量代谢紊乱，导致体内脂肪积聚过多，体重超常所致的一种常见的内分泌代谢疾病[1]。世界卫生组织（World Health Organization，WHO）将成人超重定义为体重指数（body mass index，BMI）介于25.0～29.9 kg/m^2，将肥胖定义为BMI≥30 kg/m^2，而目前中国标准全身性肥胖定义为BMI≥28 kg/m^2[2]。2016年，美国临床内分泌专科医师协会（the American Association of Clinical Endocrinologist，AACE）和美国内分泌专科学院（American College of Endocrinology，ACE）将肥胖定义为“基于脂肪组织的慢性疾病”（adiposity-based chronic disease，ABCD），新的命名将肥胖概念化为过量脂肪组织引起的一种慢性疾病状态[3]。

肥胖是主要的公共卫生问题，该疾病的发病率在全世界范围内持续上升，特别是在中低收入国家[4]。在中国，自20世纪80年代初以来，成年人的平均BMI一直在稳步上升[5]。在过去的40年中，超重和肥胖的比例迅速增加[6]。

肥胖不仅影响人的形体美观，还与早期死亡的风险增加以及相关并发症有关[7]；另外，肥胖和超重是感染新型冠状病毒的不利因素，肥胖人群更易感染冠状病毒[8]；而且，肥胖可通过耗竭毛囊干细胞导致脱发[9]。肥胖可能导致超过多种并发症，损害正常的生长、发育和健康[10]，肥胖导致的一系列并发症可称为肥胖相关慢性疾病，主要包括糖尿病前期、2型糖尿病、非酒精性脂肪肝、代谢综合征、心血管疾病、多囊卵巢综合征、衰老、癌症、骨质疏松症、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征、骨关节炎和痴呆症等。例如，青少年肥胖与高血压、血脂异常和葡萄糖代谢受损有关，并可能增加某些类型癌症的风险。同时，有研究表明，BMI是总体生存率和癌症特异性生存率的保护因素，这就是所谓的“肥胖悖论”，但毕竟有更多的研究表明肥胖依旧是许多癌症和其他疾病的风险因素，建议患者将BMI控制在18～24kg/

m^2[11]。而且，肥胖的青少年还经常出现进食障碍等[10]。肥胖相关慢性疾病主要包括两大类：①与代谢紊乱或与代谢紊乱引起的慢性低度炎症有关的疾病，如糖尿病前期、2型糖尿病、非酒精性脂肪肝、代谢综合征、心血管疾病、多囊卵巢综合征、衰老、癌症、骨质疏松症和痴呆症等；②与超重引起的机械应力增加相关的疾病，如阻塞性睡眠呼吸暂停综合征、骨关节炎，甚至颈椎病和腰椎病等。在短短的几十年中，随着肥胖发病率的增加，肥胖相关慢性疾病的患病率在全球范围内也急剧增加[12]。

第二节　肥胖相关慢性疾病的发病机制

肥胖症是一种慢性、复发性、进行性疾病，已成为一种棘手的社会问题。不健康饮食、久坐的生活方式等风险因素会导致超重和肥胖，而系统和环境因素进一步驱动了这些个人因素，加之遗传上的易感性、社会心理因素等都加剧了肥胖的发生。值得关注的是，睡眠不足也是中国人群肥胖的危险因素[6]。肥胖是许多代谢紊乱性疾病的中心病理环节，也是许多非代谢性疾病的危险因素。

肥胖和糖尿病、代谢综合征的发生紧密相关，随着肥胖的流行，非酒精性脂肪肝病已成为我国第一大慢性肝病和健康体检肝脏生物化学指标异常的首要原因[13]。同时，随着现代人群生活方式的改变及社会压力的增加，肥胖型多囊卵巢综合征的发病率也逐年增加[14]。肥胖和肥胖相关的代谢综合征也被认为是慢性肾脏疾病、肾结石的重要危险因素[15-16]。肥胖还与多种心脑血管疾病相关，包括高血压、2型糖尿病、冠状动脉性心脏病（冠心病）、脑卒中等。而且，研究表明，超重或肥胖会显著减少大脑血流量，大脑血流受损会增加患痴呆症和阿尔茨海默病的风险[17]，肥胖是损害认知功能、导致痴呆的独立危险因素[18]。衰老是生命过程的必经阶段，肥胖引起的慢性低度炎症会加速衰老进程。肥胖也是主要的癌症危险因素，肥胖与十几种不同类型癌症（如肝癌、卵巢癌和胰腺癌等）的风险增加以及预后和生存率降低有关。多年来，科学家们已经发现了与肥胖相关的可导致肿瘤生长的进程，如代谢变化和慢性炎症[19]。另外，肥胖可能通过多种机制影响骨代谢，可导致骨质疏松症。

中医对肥胖的认识自古有之，《黄帝内经》将肥胖分为“膏人”“脂人”“肉人”。肥胖会引发代谢综合征，甚至产生心脑血管疾病并发症。肥胖的核心病机为“中满内热”[1]，对应于肥胖患者体内会产生大量的游离脂肪酸，从而引起脂质毒性。大量游离脂肪酸可能会引起慢性低度全身性炎症，从而引起“热”，这是炎症的一种症

状。这些可能是现代医学对湿热综合征中“使人发胖”的医学解释。肥胖相关慢性疾病的常见病理特征是慢性低度炎症和胰岛素抵抗[20-21]。在慢性低度全身性炎症中，各种炎症信号级联反应的激活，会产生炎性因子，从而引起胰岛素抵抗[20]。另外，游离脂肪酸经历线粒体β氧化，导致神经酰胺和二酰基甘油的产生增加以及蛋白激酶C的激活，这可能也有助于胰岛素抵抗的发展[22]。而胰岛素抵抗是许多慢性代谢性疾病，如糖尿病前期、2型糖尿病、非酒精性脂肪肝、代谢综合征、多囊卵巢综合征、肥胖相关性肾病、骨质疏松症等疾病的基础病理环节；脂质等代谢紊乱和脂毒性可引发一系列心脑血管疾病，如动脉粥样硬化、冠心病、慢性心力衰竭、脑卒中等。同时，肥胖引起的慢性低度炎症可导致机体衰老，引发痴呆症甚至癌症。

肥胖也是许多非代谢性疾病的危险因素，肥胖可导致胃食管反流疾病、阻塞性睡眠呼吸暂停综合征、骨关节炎等非代谢性疾病。肥胖者易患阻塞性睡眠呼吸暂停综合征，舌头和咽部增加的脂肪组织大大减小了上气道尺寸，使气道更容易在睡眠时塌陷。肥胖也是骨关节炎重要危险因素之一，肥胖会使体重过重，增大关节负荷，对承重关节造成影响，而且，肥胖相关代谢综合征也极有可能增加患膝盖骨关节炎的风险。另外，肥胖也容易导致胃食管反流疾病。机械应力增加是肥胖导致多种非代谢性疾病的重要原因之一。

肥胖相关慢性疾病的可能发病机制如图1-1所示。

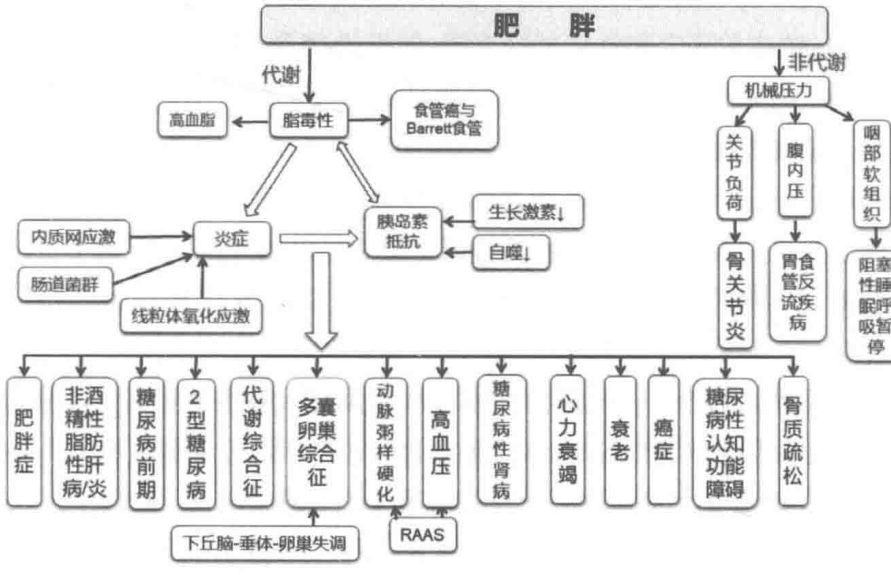


图1-1 肥胖相关慢性疾病的可能发病机制

RAAS：肾素-血管紧张素-醛固酮系统

第三节　临床用药与防治

肥胖相关慢性疾病的防治要在各种相关疾病指南或专家共识的理论指导下，谨守疾病发病机制（或中医病机）进行，其防治策略主要包括：行为干预、药物干预以及手术和器械干预等[10]。行为干预包括饮食、体育活动调整以及行为咨询。行为干预是所有肥胖相关慢性疾病防治方式中不可或缺的一环。针对疾病的发病机制，可采取相应的药物干预方式。手术和器械干预可适当用于一些严重肥胖症或其他相关疾病。肥胖患者表现出葡萄糖和脂质代谢的功能障碍，它们通常具有脂肪组织和（或）小肠低氧及慢性低度炎症，且易于发生胰岛素抵抗。干预药物主要包括调节脂质代谢的药物，如过氧化物酶体增殖物激活受体（peroxisome proliferators-activated receptor，PPAR）α/δ激动剂、PPARγ激动剂、抗炎药、抗氧化剂、法尼醇X受体激动剂，以及调节肠道菌群药物、抑制二酰甘油和神经酰胺生成药物，或减少糖异生/糖原分解的药物等[22]。

中医治未病理论的核心思想是“未病先防、既病防变”，在肥胖相关慢性疾病防治方面具有整体调节优势。中医药防治肥胖相关慢性疾病主要采取药物治疗（如单味中药、复方中药）和非药物治疗（如针灸、穴位埋线、穴位敷贴等）。例如，防治肥胖相关慢性疾病可采用清热祛湿中药，亦可采用抗炎或改善胰岛素抵抗的中药[20]。另外，临床前研究和临床试验表明，间歇性禁食对许多健康状况有广泛的益处，如肥胖、糖尿病、心血管疾病、癌症和神经系统疾病[23]，但也有研究表明，间歇性禁食不能有效改善关键的代谢健康指标[24]。

然而，生活方式干预、减重药物、减重手术、中医药辅助减肥在内的中国肥胖临床管理体制并不完善，主要表现为：尽管拥有指南共识，但临床执行度不足；生活方式干预缺乏公认方案；可用于肥胖治疗的药物较少，以及减重手术尚缺乏长期结果数据。针对这一问题的健康管理体系也亟需健全[25]。

中国是世界上肥胖人口最多的国家之一，中国成人整体越来越胖，特别是农村地区人群和部分男性[5]，肥胖相关慢性疾病已成为我国医疗保健系统的主要挑战。

中国人的BMI达到多少时需要进行体重干预？研究发现，包括中国人在内的东亚人群，其健康的BMI上限应低于当前规定的正常值上限[26]。为促进健康生活方式和强身健体，2016年，中国启动了“健康中国2030”计划，全民减重已经是大势所趋。通过使用包括健康管理中心、综合生活方式干预和医疗、加强教育和培训以及使用先进的电子健康技术的分层系统[25]，通过管理和控制肥胖，可防治肥胖