

Metabolic Syndrome

代谢综合征

胰岛素抵抗综合征

insulin resistance syndrome (第2版)

主 编 李秀钧

Metabolic Syndrome

代谢综合征

胰岛素抵抗综合征

insulin resistance syndrome (第2版)

主编 李秀钧

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

代谢综合征(胰岛素抵抗综合征)/李秀钧主编.

—2 版. —北京:人民卫生出版社,2007.3

ISBN 978-7-117-08461-1

I. 代… II. 李… III. 代谢病-综合征-防治

IV. R589

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 003515 号

代 谢 综 合 征
(胰岛素抵抗综合征)
第 2 版

主 编: 李秀钧

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 29.75

字 数: 697 千字

版 次: 2001 年 8 月第 1 版 2007 年 3 月第 2 版第 4 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-08461-1/R·8462

定 价: 53.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编者名单

(以姓氏汉语拼音排序)

曹 旭	四川大学华西医院内分泌科	硕 士
陈德才	四川大学华西医院内分泌科	副教授
陈国柱	四川大学华西医院心脏科	医 师
陈 树	四川省人民医院老年科	主任医师
陈 香	四川大学华西医院内分泌科	博 士
陈晓平	四川大学华西医院心脏科	教 授
邓尚平	四川大学华西医院内分泌科	教 授
关 路	四川大学华西医院内分泌科	硕 士
韩宇研	四川大学华西妇产儿童医院妇产科	教 授
黄 惠	四川大学华西医院内分泌科	副教授
蒋建军	四川大学华西医学中心第四医院	博 士
吕晓菊	四川大学华西医院传染科	教 授
刘先蓉	四川大学华西医院肾脏科	教 授
刘玉平	四川大学华西医院内分泌科	副教授
刘丽梅	四川省人民医院内科	硕士
李光伟	卫生部北京中日友好医院内分泌科	教 授
李宏亮	四川大学华西医院内分泌科	博 士
李 洁	四川大学华西医院内分泌科	副教授
李 峻	四川大学华西医院内分泌科	硕 士
李全民	第二炮兵总医院	副主任医师
李卫东	成都市第三人民医院内分泌科	副主任医师
李秀钧	四川大学华西医院内分泌科	教 授
李 懿	四川大学华西医院消化科	医 师
梁荅忠	四川大学华西医院内分泌科	教 授
罗雪琚	四川大学华西医院心内科	教 授
倪银星	第三军医大学大坪医院内分泌科	副主任医师
鲜 杨	四川省人民医院内分泌科	副主任医师
冉兴无	四川大学华西医院内分泌科	副教授
任 艳	四川大学华西医院内分泌科	副教授
宋 丽	四川大学华西医院消化科	医 师
田浩明	四川大学华西医院内分泌科	教 授
童南伟	四川大学华西医院内分泌科	教 授

王 双	四川大学华西医院老年科	副教授
王 煜	成都市第六人民医院内分泌科	主任医师
邬云红	四川大学华西医院内分泌科	博 士
杨业州	四川省人民医院妇产科	主任医师
余叶蓉	四川大学华西医院内分泌科	教 授
羊裔明	四川大学华西医院血液科	教 授
叶 慧	四川大学华西医院传染科	医 师
张思仲	四川大学华西医院医学遗传研究室	教 授
赵家伟	复旦大学上海华山医院内分泌科	博士后
赵铁耘	四川大学华西医院内分泌科	副教授
张 磊	四川省人民医院内分泌科	主治医师
张素华	重庆医科大学附属第一医院内分泌科	教 授
张 正	四川大学华西医院消化科	教 授
周 莉	四川大学华西医院肾内科	医 师

第2版序

胰岛素抵抗及胰岛素抵抗综合征（代谢综合征）是近10余年国际上多学科共同关注的重要学术问题，也是各国卫生部门高度重视的重大卫生问题。为了及时反映这一新进展，四川大学华西医院李秀钧教授邀集了一批专家，于5年前主编出版了《代谢综合征》一书。该书是我国第一本较为全面系统地介绍胰岛素抵抗及相关疾病的专著。出版后对我国胰岛素抵抗相关领域的研究起到了一定推动作用，发挥了积极的影响。

由于这一领域的研究十分活跃，代谢综合征的范围还在不断扩展。现在本书主编者又不失时机地对第一版进行了大幅度地修订与增补。再版的《代谢综合征》不仅在量上扩充了新的十三章节，而且在内容和质量上都较前版大有提升、更新和增加了许多新的概念、新的观点。例如第8章张素华教授对胰岛素抵抗的各种动物模型，作了系统的评价。李光伟、邓尚平教授的胰岛素抵抗方法评价也大幅度更新。在“代谢综合征”一章对近年代谢综合征的各种标准也进行了比较评价。此外，“脂肪组织是新的内分泌器官”“脂肪肝、HIV、脂肪萎缩与胰岛素抵抗”，“脑胰岛抵抗”以及“胰岛素抵抗机制”一章中增加的胰岛 α 细胞胰岛素抵抗及 β 细胞胰岛素抵抗等等都是十分新颖的内容。

总之，我相信，新版《代谢综合征》奉献给读者大量的有用的相关信息，是临床医师和研究生们一本有益的参考书。它将对我国今后胰岛素抵抗研究，再次起更好的推动作用，故乐为之序。

上海交通大学医学院附属瑞金医院
上海市内分泌代谢病研究所 教授

陈家伦

2006年4月

第2版前言

自本书第一版问世以来短短5年间,胰岛素抵抗与胰岛素抵抗综合征(代谢综合征)及其相关新信息爆炸性增长,这不仅表现在学术研究新成果的大量涌现方面,而且,或许更为重要的是,它使当今世界卫生问题的决策者们清楚地看到这是全球卫生问题面临的严峻挑战。2003年美国报告人群中代谢综合征的患病率为23%左右,2005年IDF估计全球约1/4的人有代谢综合征,仅从这一事实便可掂量这一问题的严重性了。

因此,国际学术界正在整合力量,加强协作,以共同对应这一挑战。首要解决的问题是要统一诊断标准。1999年WHO率先提出了代谢综合征的工作定义。稍后,美国国家胆固醇教育计划(NCEP)的ATPⅢ也提出了一个代谢综合征的诊断标准。紧接着,美国内分泌医师协会(AACE)和欧洲胰岛素抵抗研究组也分别提出了胰岛素抵抗综合征的诊断标准。同时,继2003年11月在洛杉矶召开了第一次全球的胰岛素抵抗综合征的大会,同年,美国糖尿病学会(ADA)机关刊物《糖尿病处理》(Diabetes Care)开辟了代谢综合征专栏。一年后又在美国加州举办了全球第二次代谢综合征的大会。此外,胰岛素抵抗综合征的专著(Reaven, Krentz)及期刊(Dandonna主编)亦相继问世。不仅学术界如此重视。卫生行政部门对此也十分关注。2003年初美国还将作为代谢综合征的重要组成——肥胖列入了国会第108次大会的议题之中。2004年中华糖尿病学会也提出了中国人代谢综合征诊断标准(CDS标准)。这些标准的推出,无疑有力地推动了对这个新领域研究的迅速发展。但由于各标准的差异,使其研究结果缺乏可比性,因此,迫切需要一个全球统一的诊断标准。2005年4月柏林会议上,IDF关于代谢综合征的建议便是一种新的尝试。同时,对代谢综合征机制的重要基础的胰岛素抵抗的基础与临床的研究也不断深入,新信息大量涌现。

为了及时反映这些新进展,萃取新的研究成果,编著者对第一版进行了全面大幅度的修订补充。新版较原书增加了13个新章节及索引。例如胰岛素抵抗的动物模型,HIV,脂肪萎缩以及胆囊结石与胰岛素抵抗,脑胰岛素抵抗等。对原有章节内容也作了重要修订与更新。例如在胰岛素抵抗机制一章,对初露端倪的胰岛 α 细胞胰岛素抵抗及胰岛 β 细胞胰岛素抵抗开展了探讨,这在国内外专著中尚属首次。对骨骼肌的胰岛素抵抗补充了超越传统观念的新观点: β 细胞胰岛素受体及肌胰岛素受体联合敲除后对 β 细胞具有保护作用,对糖代谢有改善作用。

新版重申仍秉承前版的编著宗旨不变,即将编著者认为具有重要科学价值和发展前景的新问题都提出来加以讨论,以启发、激活新的思维,促进这一领域的研究工作的发展。因此,与其他教科书和参考书提供成熟的结论化的知识不同者,本书奉献给读者的

更是一些未成形的, 可变的東西, 有些甚至還需讀者去參與探索的新問題。新版還增加了 ADA 臨床指南的循證分級系統 (ADA. Diabetes Care 2005, 28 (Suppl 1): 1-2), 依資料的論證強度分為 A、B、C、E 四級。A 級證據明確, 令人信服, 為設計健全、執行良好的 RCT 試驗或高質量的系統評價提供的證據; B 級次之, 為支持性證據; C 級亦為支持性證據, 但試驗設計存在一定缺陷; E 為專家共識或臨床觀察性研究結論。

本書再版有賴各位作家的大力支持和辛勤勞動, 尤其是北京中日友好醫院李光偉教授及重慶醫科大學的張素華教授均分別為本書貢獻了重要兩章, 為提高本書質量增色, 更難得到我國內分泌學界前輩陳家倫老師的熱忱指點與幫助, 並為本書再版惠于賜序。本書再版還得到四川大學華西醫院領導及內分泌科全體同仁及研究生們的大力支持和關愛。此外, 趙鐵耘、王煜、鄒雲紅、張建梅、湯志第等同志為書稿校對也付出辛勤勞動, 在此一并致以摯忱謝意。

本書再版雖盡努力, 較舊版質量提高, 但限于編著者學識水平, 謬誤及不妥之處仍在所難免, 懇請同道及讀者批評指正。

李秀鈞

2006 年秋 于成都華西壩

第 1 版序言

随着社会经济发展及生活方式的改变,我国疾病谱也和世界发达国家一样发生了显著变化:一些传统的传染病患病率在下降,有些得到了控制,甚至消失;而非传染性慢性疾病(non-communicable chronic diseases),如高血压、动脉粥样硬化、冠心病、脑血管疾病、糖尿病、血脂异常、肥胖症以及恶性肿瘤等的患病率逐渐上升。这些慢性疾病的严重后果给病人、患者家庭以及社会造成生命及财产的重大损失,已成为影响国民经济发展的重大健康问题。

卫生部对这些疾病的防治一直是很重视的。从20世纪80年代起,我国就相继成立了心、脑血管疾病及肿瘤防治办公室,90年代中期又成立了慢性疾病防治办公室,先后制定了一系列的防治规划。

防治这些疾病,降低患病率及病死率,关键是贯彻“预防为主”方针,建立以社区为基础的三级预防网,进行有效的一、二、三级预防工作。既往由于对这些疾病认识的局限性,预防工作都是针对单病种进行的。近10余年的研究显示不少慢性病,特别是上述这类疾病之间存在着内在的联系,它们的发生都有一个共同的病理生理基础,即胰岛素抵抗。由胰岛素抵抗所致的上述疾病又称为胰岛素抵抗综合征或代谢综合征,它们都具有共同的危险因素。抓住这一内在联系,从预防胰岛素抵抗及其派生的代谢异常等共同危险因素入手,就能做到纲举目张,一网多防,这既节约卫生资源,同时又获得最大的社会、经济效益。

由四川大学华西医院(原华西医科大学附一院)李秀钧教授主编的《胰岛素抵抗综合征》一书是作者及以华西医大一批内分泌专家学者为主集多年的研究和临床经验,并总结了国内外最新研究成果编写而成。他们中的绝大多数长期从事该学科工作,具有丰富的实践经验和扎实的理论基础。本书对胰岛素抵抗的发生机制及胰岛素抵抗综合征的各主要疾病的机制及防治都作了较系统、全面、深入地论述与评价,且理论密切联系实际,是一本对医疗、预防及研究工作者有用的参考书。我相信,本书的问世不仅将对我国这类慢性疾病的防治工作起到很好的推动作用,而且也必将对其它疾病的理论研究和防治工作有所帮助。

卫生部副部长 殷大奎

2001年5月

第 1 版前言

胰岛素抵抗及胰岛素抵抗综合征是 90 年代国际医坛最热门的研究前沿之一。最近几年的美国糖尿病学会 (ADA) 学术年会上的 Banting、Lilly 讲演以及欧洲糖尿病研究学会 (EASD) 学术年会上的重要报告皆以胰岛素抵抗为题。2000 年的 ADA 会上与胰岛素抵抗直接、间接相关的论文更达数百篇之多。这个问题不仅与内分泌、代谢病学相关, 而且也与心血管学科、免疫学、神经病学、妇产科学、生物化学、病理学、遗传病学、药学等众多的基础与临床的学科相关, 形成了有广泛学科交叉、渗透的一个新兴的研究领域, 推动着多学科迅速发展。

这个问题之所以十分重要, 还在于它使许多原先以为各自独立的疾病找到了内在的相互的联系, 找到了病理生理的共同基础——胰岛素抵抗——滋生代谢相关疾病的“共同土壤”。使这些疾病的发病机制及防治概念产生了革命性的变化。因此, 它无论对基础医学及临床医学的发展, 对全球慢性疾病 (如高血压、糖尿病、冠心病、恶性肿瘤等) 防治的决策以及对卫生经济学的影响, 其意义都是十分深远的。

为了传播这些重要的最新信息, 我们自 1997 年以来连续举办了两届多期关于胰岛素抵抗的全国继续医学教育高级研讨班。本书就是各位编著者 (其中许多人也是研讨班的教授) 以这两届国家级继续医学教育项目“代谢相关疾病 (胰岛素抵抗综合征) 病因、发病机制防治新进展” (项目编号 97-03-06-05) 和“糖尿病及胰岛素抵抗防治新进展” (项目编号 99-03-06-013) 的讲义为基础, 融合了各位专家多年的临床及研究工作经验, 并参阅了大量国内外最新文献编著而成。作者大部分为华西医科大学第一临床学院内分泌科的资深专家, 同时, 内分泌科部分中青年医师, 也参加了部分章节编写。为了提高本书的质量, 特邀请了全国著名胰岛素抵抗研究专家北京中日友好医院李光伟教授编写“胰岛素敏感性评估及其应用”专章 (第 5 章)。邓尚平教授也是我国长期从事胰岛素分泌及胰岛素作用的实验室及临床研究的著名专家之一, 有丰富的经验。他所编著的“胰岛素抵抗的临床测定方法”专章 (第 6 章), 与李光伟教授编著的第 5 章内容似相重复 (部分交叉重叠), 但他们各自从不同的角度来探讨胰岛素抵抗评价的方法学问题, 写作风格及手法也迥异, 各具特色, 实则并非重复, 而读者可从此二章相得益彰。

本书编写遵从以下宗旨: ①基础与临床、理论与实践兼顾, 但主要偏重于临床应用, 以照顾到多数从事临床实践及卫生防疫的读者。②不同于一般教科书及参考书, 不强调对一个疾病的病因、机制、诊断与治疗的系统论述, 而是以胰岛素抵抗及胰岛素抵抗综合征为主线, 对上述各方面问题, 开展讨论, 旨在发展新思想、新概念、新理论,

导致新的防治策略和防治措施，并为新的靶向药物开发提供新思路。

本书保留了各编著者的写作风格，未强求全书一致。主要参考文献附于文后，次要参考文献则附于文中。关于糖尿病的表达，采用1型与2型。但在引用1997年前文献时仍保留了NIDDM及IDDM之称谓。

全书虽经最后编纂，但为了各章节之间的衔接，有些内容不免有所交叉重复。

本书在编写过程中得到华西医科大学附一院领导和内分泌科的大力支持与帮助。同时更得到人民卫生出版社的热情鼓励与帮助，此外，在本书的编排、校对中内分泌科李洁、张磊及冉兴无等医师付出了辛勤劳动，在此致以诚挚谢意。

本书虽经反复修改、斟酌，但由于编著者学识水平所限，不当及谬误之处在所难免，恳请读者及同道提出宝贵批评意见。

李秀钧

2001年 于成都华西坝

目 录

第 1 章 对胰岛素抵抗及代谢综合征的认识史.....	1
第 1 节 第一阶段.....	1
第 2 节 第二阶段.....	2
第 3 节 第三阶段.....	3
第 4 节 第四阶段.....	5
第 2 章 代谢综合征（胰岛素抵抗综合征）	10
第 1 节 代谢综合征简史	10
第 2 节 代谢综合征的发病机制	12
第 3 节 代谢综合征的诊断标准及评价	14
第 4 节 代谢综合征的重要意义	22
第 5 节 代谢综合征的防治	25
第 6 节 争论与展望	26
第 3 章 胰岛素抵抗的流行病学	31
第 1 节 胰岛素抵抗的流行病学	31
第 2 节 代谢综合征的流行病学	33
第 3 节 胰岛素抵抗及代谢综合征危险因素的流行病学研究	34
第 4 章 胰岛素抵抗的病因学	41
第 1 节 膳食因素	41
第 2 节 高血糖的毒性作用	42
第 3 节 吸烟	43
第 4 节 肥胖	43
第 5 节 运动	44
第 6 节 妊娠	45
第 7 节 子宫内环境对胎儿胰岛素敏感性的影响	45
第 5 章 胰岛素抵抗的发生机制	48
第 1 节 胰岛素抵抗的定义	48
第 2 节 全身组织器官的胰岛素抵抗	50
第 3 节 胰岛素受体与分子水平的缺陷	55

第 6 章 胰岛素抵抗评价方法	76
第 1 节 科研工作中胰岛素抵抗的评估	76
第 2 节 临床工作中胰岛素抵抗的评估	83
第 3 节 胰岛素敏感性测定在胰岛 β 细胞胰岛素分泌功能评估中的应用	84
第 4 节 当前胰岛素抵抗研究中值得注意的几个问题	87
第 7 章 胰岛素抵抗的临床测定方法和评价	91
第 1 节 胰岛素抵抗的概念	91
第 2 节 胰岛素敏感性的测定方法	92
第 3 节 胰岛素抵抗临床测定的简便方法	92
第 4 节 口服葡萄糖耐量加胰岛素释放试验计算 ISI	96
第 5 节 胰岛素敏感性测定的开环模型方法	101
第 6 节 最小模型法测定 ISI	110
第 8 章 胰岛素抵抗动物模型	118
第 1 节 概述	118
第 2 节 胰岛素抵抗鼠类模型的分类和特点	119
第 9 章 脂肪组织——新的内分泌器官	133
第 1 节 前言	133
第 2 节 脂肪组织的分类及组织形态学	134
第 3 节 脂肪细胞的分化	135
第 4 节 脂肪细胞因子	135
第 5 节 脂肪组织与代谢综合征	149
第 10 章 肥胖与胰岛素抵抗	153
第 1 节 肥胖的流行病学	153
第 2 节 肥胖的定义和标准	153
第 3 节 肥胖的病因	153
第 4 节 人体总脂量及体脂分布与胰岛素抵抗的相关性	154
第 5 节 肥胖致胰岛素抵抗的机制	155
第 6 节 减重与防治胰岛素抵抗	156
第 11 章 胰岛素抵抗与游离脂肪酸及脂蛋白代谢异常的关系	159
第 1 节 FFA 升高与胰岛素抵抗的关系	159
第 2 节 FFA 产生增多的机制	166
第 3 节 FFA 从脂肪组织到非脂肪组织转移的机制	169
第 4 节 胰岛素抵抗与脂蛋白代谢异常的关系	170
第 5 节 减轻胰岛素抵抗的方法与血脂变化的关系	176

第 12 章 脂肪肝与胰岛素抵抗	186
第 1 节 肝病患者的 高 胰岛素血症	186
第 2 节 脂肪肝	188
第 3 节 非酒精性脂肪肝	193
第 4 节 改善胰岛素抵抗在脂肪肝防治中的作用	201
第 13 章 HIV 感染与胰岛素抵抗	205
第 14 章 高同型半胱氨酸血症与胰岛素抵抗	211
第 1 节 同型半胱氨酸代谢与高同型半胱氨酸血症的发生机制	211
第 2 节 同型半胱氨酸的作用机制	213
第 3 节 高同型半胱氨酸血症与胰岛素抵抗	214
第 4 节 高同型半胱氨酸血症与糖尿病慢性并发症	216
第 5 节 高同型半胱氨酸血症的检测	217
第 6 节 高同型半胱氨酸血症的防治	218
第 15 章 炎症、免疫与胰岛素抵抗	223
第 1 节 历史	223
第 2 节 感染免疫反应中与胰岛素抵抗产生的相关因子	223
第 3 节 感染免疫反应引起胰岛素抵抗的机制	224
第 4 节 临床意义	227
第 5 节 展望	228
第 16 章 胰岛素抵抗的高凝和低纤溶状态	232
第 1 节 凝血的细胞模式	232
第 2 节 EC 的作用	233
第 3 节 代谢综合征的凝血异常	235
第 4 节 代谢综合征与抗纤溶蛋白	239
第 5 节 代谢综合征低纤溶的对抗机制	243
第 6 节 糖基化终末产物对动脉粥样硬化形成和血栓的影响	243
第 7 节 代谢综合征高凝和低纤溶的预防和治疗	244
结论	247
第 17 章 胰岛素抵抗与肾脏疾病	250
第 1 节 胰岛素抵抗与肾素血管紧张素系统对慢性肾脏疾病的影响	250
第 2 节 胰岛素抵抗与慢性肾病	251
第 3 节 胰岛素抵抗对尿毒症透析的影响	252
第 4 节 RAS 系统与代谢综合征	252
第 5 节 胰岛素抵抗与糖尿病和非糖尿病肾病肾小球硬化、纤维化的关系	253

第 18 章 皮质醇增多症与胰岛素抵抗	255
第 1 节 库欣综合征与糖尿病	255
第 2 节 库欣综合征和高血压	259
第 3 节 库欣综合征和肥胖	262
第 4 节 库欣综合征与微量白蛋白尿	263
第 5 节 库欣综合征和血脂异常	264
第 19 章 血糖调节受损与胰岛素抵抗	267
第 1 节 血糖调节受损的定义	267
第 2 节 胰岛素抵抗在 IGR 发生发展中的作用	268
第 3 节 I-IFG 与 I-IGT 的主要区别	269
第 4 节 运动增加胰岛素敏感性	271
第 20 章 胰岛素抵抗与糖尿病	274
第 1 节 糖尿病中胰岛素抵抗的流行率	274
第 2 节 胰岛素抵抗在 2 型糖尿病发病中的地位	274
第 3 节 胰岛素抵抗致糖尿病的机制	275
第 4 节 胰岛素抵抗与胰岛素分泌缺陷的交互作用	280
第 5 节 胰岛素抵抗对 2 型糖尿病防治观念的影响——2 型糖尿病防治新策略: 从单纯降糖治疗到全面防治心血管危险因素	282
第 21 章 胰岛素抵抗与高血压	290
第 1 节 胰岛素抵抗与高血压的临床流行病学	290
第 2 节 高血压病的代谢问题	291
第 3 节 胰岛素抵抗影响高血压的机制	292
第 4 节 胰岛素抵抗与高血压病治疗	293
第 22 章 胰岛素抵抗与动脉粥样硬化和冠心病	298
第 1 节 流行病学	298
第 2 节 胰岛素及胰岛素样生长因子对血管舒缩功能的影响	301
第 3 节 动脉粥样硬化的病理	302
第 4 节 治疗	307
第 23 章 胰岛素的血管活性作用及其与血管内皮细胞功能的关系	316
第 1 节 胰岛素对骨骼肌血管的舒张作用	316
第 2 节 一氧化氮 (NO) 与胰岛素介导的血管舒张	317
第 3 节 胰岛素敏感性与内皮细胞功能	317
第 4 节 IR 状态下 EC 功能障碍发生机制	318

第5节	IR 状态下 EC 功能障碍的评估	320
第6节	IR 状态下 EC 功能障碍的治疗	322
第7节	小结	323
第24章	微量白蛋白尿与胰岛素抵抗	326
第1节	微量白蛋白尿与胰岛素抵抗的流行病学	326
第2节	MAU 与糖尿病、高血压及大血管病变的关系	328
第3节	MAU 的检测和诊断	332
第4节	MAU 的治疗	332
第25章	妊娠与胰岛素抵抗	337
第1节	正常妊娠与胰岛素抵抗	337
第2节	妊娠胰岛素抵抗的发生机制	338
第3节	妊娠胰岛素抵抗的危险性	340
第4节	妊娠胰岛素抵抗的防治	342
第26章	出生时胎儿体重异常与胰岛素抵抗	345
第1节	流行病学	345
第2节	出生时低体重发生胰岛素抵抗的机制	348
第3节	出生时低体重致胰岛素抵抗的临床意义	351
第27章	胰岛素抵抗与多囊卵巢综合征	355
第1节	卵泡的正常发育过程及 PCOS 卵泡变化	355
第2节	PCOS 发病机制	356
第3节	PCOS 对健康的长期影响	369
第4节	PCOS 的诊断与鉴别诊断	370
第5节	PCOS 的治疗	371
第28章	吸烟与胰岛素抵抗	382
第1节	吸烟对健康的危害性及吸烟的流行率	382
第2节	吸烟与胰岛素抵抗的关系	383
第3节	吸烟致胰岛素抵抗的机制	384
第4节	吸烟对糖尿病、高血压、冠心病的危险性	385
第5节	戒烟干预	389
第29章	胰岛素抵抗与恶性肿瘤	395
第1节	胰岛素抵抗与恶性肿瘤的关系	395
第2节	恶性肿瘤与胰岛素抵抗相互发生的机制	396
第3节	肿瘤胰岛素抵抗的临床意义	400

第 30 章 胆囊结石与胰岛素抵抗	404
第 1 节 胰岛素抵抗与胆囊结石.....	404
第 2 节 肥胖与胆囊结石.....	407
第 3 节 血脂紊乱与胆囊结石.....	407
第 4 节 2 型糖尿病与胆囊结石	407
 第 31 章 电解质紊乱与胰岛素抵抗	 411
 第 32 章 代谢综合征的防治	 416
第 1 节 治疗性生活方式改变/调整——代谢综合征的一线治疗	416
第 2 节 代谢综合征的药物治疗.....	419
小结.....	430
 第 33 章 大脑和胰岛素抵抗	 434
第 1 节 脑胰岛素抵抗作用机制.....	434
第 2 节 脑胰岛素抵抗与疾病.....	440
第 3 节 脑胰岛素抵抗的干预.....	441
 索引.....	 446