

Insulin

EM

中国糖尿病患者 胰岛素使用教育管理规范



天津出版传媒集团
天津科学技术出版社

中国糖尿病患者 胰岛素使用教育管理规范

天津出版传媒集团

 天津科学技术出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

中国糖尿病患者胰岛素使用教育管理规范 / 郭晓蕙

主编. — 天津 : 天津科学技术出版社, 2015. 9

ISBN 978-7-5576-0300-7

I. ①中… II. ①郭… III. ①糖尿病—胰岛素—药品
管理—管理规范—中国 IV. ①R977.1-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 222112 号

责任编辑: 王朝闻 刘 磊

版式设计: 刘 晶

天津出版传媒集团

 **天津科学技术出版社出版**

出版人: 蔡 颢

天津市西康路 35 号 邮编: 300051

电话 (022) 23332400

网址: www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

北京华忠兴业印刷有限公司

开本 880×1230 1/32 印张 4.375 字数 84 000

2016 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价: 39.00 元

《中国糖尿病患者胰岛素使用教育管理规范》编写人员

编写委员会主任：纪立农

编写委员会副主任：郭晓蕙 陆菊明

编写委员会成员：李雯霞 楼青青 莫永珍 沈犁
孙子林 张明霞 章秋

《中国糖尿病患者胰岛素使用教育管理规范》学术顾问
(按姓氏拼音顺序)

卞茸文	陈霭玲	陈灿华	陈莉明	陈伟	陈兆杰
陈丽	冯波	巩纯秀	谷卫	关守萍	郭立新
洪天配	胡仁明	黄金	姬秋和	贾伟平	贾芸
金小龙	鞠昌萍	阚凯	匡洪宇	李延兵	李红
李领侠	李蒙	李敏	李启富	李小英	刘煜
刘金凤	刘静	刘智平	柳洁	马爱霞	马博清
马建新	孟宏音	孟俊华	彭巧君	石勇铨	时立新
宋光耀	苏本利	孙建琴	陶静	田浩明	万青
王群	王晓云	王长江	王筑萍	魏巍	翁建平
肖建中	肖新华	谢翠华	邢秋玲	许丽娟	许樟荣
严孙杰	杨涛	杨金奎	杨立勇	杨叔禹	杨玉芝
杨岳	游越西	袁红娣	袁丽	苑记清	张惠丽
张敏霞	张宁	张萍	张如意	赵芳	赵峰英
赵志刚	郑会珍	朱大龙	朱延华	邹大进	曾洁
曾龙驿					

进入21世纪后全球的糖尿病患病率一直持续攀升，近年更是已经发展成为世界各国公认的全球性健康问题。2015年公布的国际糖尿病联盟出版（IDF）糖尿病地图集（第7版）显示，全球有4.15亿人患有糖尿病，还有3.18亿人糖耐量受损，易患糖尿病——到2040年，这一数字可能高达6.42亿，而其中近75%的糖尿病患者生活在低收入国家。面对糖尿病在全球范围的肆虐流行，各国政府都在极力促进公共卫生领域综合防治措施的实施。防治糖尿病，刻不容缓。

糖尿病及其并发症、合并症的发生发展必然带来高不可攀的社会经济消耗，最终甚至会抵消并拖垮社会经济发展的成果。目前，我国已经成为全球糖尿病大国，糖尿病及其并发症所造成的健康损失正在吞噬着我国公共卫生领域的核心资源。面对糖尿病的威胁，全国糖尿病学术领域的专家们在推动实践临床规范化诊疗的同时，在糖尿病教育和管理方面正进行越来越多的深层耕耘，而胰岛素使用是糖尿病诊疗中非常需要规范教育的一个关键环节。

众所周知，胰岛素是正常的糖、蛋白质和脂肪代谢所必需的物质。糖尿病的发生是由于胰岛素的缺乏或相对不足而造成的。1型糖尿病患者不能产生足够的胰岛素，需要依赖外源胰岛素以维持生命。2型糖尿病患者随着病程进展，胰岛功能逐渐衰竭，大多最终需要补充胰岛素以控制血糖。因此，胰岛素对于大多数糖尿病患者而言都是最有效的治疗手段之一。

随着医药科学技术的突飞猛进，越来越多的新型胰岛素制剂被研制和应用到临床，使得现在的糖尿病患者比以往的病人更幸运，越来越有机会像正常人一样可以有质量、有尊严地生活，直至终老。在与糖尿病对抗的战斗中，医生、患者和家庭都站在斗争的第一线，胰岛素正是我们与糖尿病斗争的强有力的武器之一，也是相对复杂的武器，规范的使用需要与医护人员和病人进行良好的互动和准确的知识传播，由于非常有可能会终身使用，因此指导患者正确应用胰岛素显得至关重要。目前很多患者还不了解胰岛素，如胰岛素的作用机制、使用时机等。有的医生和患者对于胰岛素的起始时机和规范使用还存在一些误区。因此，为胰岛

素的治疗提出一个实用性的临床应用规范十分及时而必要。

授人以鱼不如授人以渔，作为一名多年从事糖尿病防治工作的医务人员，我愿向在糖尿病防治一线战斗的广大基层医务工作者再次推荐这个更新版本的书籍。新版的《中国糖尿病患者胰岛素使用教育管理规范》由中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组根据近年陆续公布的相关指南和规范，组织专家重新修订，内容丰富，文笔流畅，言简意赅，通俗易懂，将糖尿病的基本知识、自我管理、胰岛素的正确使用等内容更加完善地融汇在一起，为从事糖尿病防治工作的基层医务人员更好地治疗和控制糖尿病提供了及时的帮助，为居民健康的守门人提供了适宜的工具和技术规范。

糖尿病的防治是我们的共同职责，也是全社会的公共事业，今天我们在糖尿病诊疗规范化的道路上不断前进，在学术和实践上精益求精，不断更新旧知获取新知，正是为了所有中国糖尿病病人的福祉，愿我们携手努力，一起改变糖尿病。

纪敏

国际糖尿病联盟西太平洋区（IDF - WPR）候任主席

众所周知，无论何时何地，在糖尿病的诊疗系统中，只要我们谈到规范化诊疗，从来都不会离开胰岛素的规范化使用。胰岛素作为治疗糖尿病的重要药物，在我国的临床规范使用过去一直是个难题，作为控制血糖最有效的药物之一的胰岛素，了解它与血糖、糖尿病的相关知识及其之间的关系，有助于我们帮助糖尿病患者合理调整治疗方案，积极开展自我血糖监测，预防相关并发症的发生与发展。

有研究表明，我国胰岛素治疗的依从性较差，50%~80%的糖尿病患者具有不同程度的不遵医嘱行为，即使是医生，对胰岛素的规范使用也存在许多问题。第一，一些医生对胰岛素的起始应用时机把握不准，误认为胰岛素是患者最后不得已的选择，往往根据患者症状而非血糖水平进行处方，没能在糖尿病患者诊断后5年的关键治疗期进行积极干预，加快了患者并发症发生的进程；第二，医生对长效、中效、短效等不同类型胰岛素的了解存在偏差，如何针对不同人群制定个体化的胰岛素起始和（或）优化方案还缺乏明确的认识；第三，对于胰岛素副作用的认识不足和管理不当也常常阻碍治疗，如胰岛素使用不当所引起的低血糖及长期使用引起的体重增加等问题会困扰治疗，如果处置不当就不利于患者治疗。

鉴于此，2011年我们汇集国内相关专家编撰了《中国糖尿病患者胰岛素使用教育管理规范》，旧版的《规范》在指导医护人员和相关教育者掌握胰岛素的使用以及胰岛素治疗方案方面，用通俗易懂的语言讲解了胰岛素治疗中的起始时机、剂型、用药方案以及相应的生活管理方案，使医护人员能够更好地为患者制定相应的诊疗和教育管理方案。同时旧版《规范》也是为支持广大糖尿病教育者学习、了解胰岛素治疗相关知识而成书，并逐渐被接受成为指导临床相关工作的重要的参考书和专业培训教材，以及参与糖尿病治疗管理的医护人员及糖尿病教育者必读的书籍之一。

旧版的《规范》还于2012年3月13日，在中国第一健康门户网站39健康网主办的“2011中国健康年度总评榜”评选中，从500多个参评品牌中脱颖而出，荣获“中国健康教育特别贡献奖”。此项评选活动由国内近40

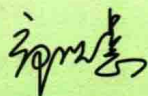


家主流媒体进行评审，并经过2000多万网友投票。获得的评语是：该规范的独特之处在于它以书籍形式出版并通过公共渠道进行销售，使人们能够通过书店或在线购买。利用平实通俗的语言，该规范“不仅有助于医护人员更好的掌握胰岛素使用规范，同时将加强糖尿病患者的自我管理意识和水平，从根本上改善中国胰岛素使用的现状”。这得益于中华医学会糖尿病学分会历任领导和各界委员的支持帮助，也是中华医学会糖尿病学分会教育与管理学组的委员们的携手努力所取得的成绩。

值本书再版修订之际，编委们依然清醒地认识到受水平所限，恐难涵盖胰岛素治疗的方方面面，还需各位在临床一线战斗的医护人员及教育者在实践中不断反馈。中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组众多专家参与了本书新版的编撰、讨论和审校的全部过程。定稿后又在中华医学会糖尿病学分会前任主任委员纪立农教授支持下进行了学术审核。

在此我要特别感谢中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组的各位同仁，糖尿病学分会的众多专家；同时也要感谢为本书出版提供支持的诺和诺德（中国）制药有限公司、本书编辑人员们的辛勤劳动。望本新版的《规范》能对广大糖尿病医护工作者和教育者继续提供有效支持。

希望我们在未来诊疗和教育管理的规范化道路上不断实践，期待我们为中国的糖尿病教育者提供更多的实用性书籍和配套工具，以更好地服务病人。让我们一起改变糖尿病。



中华医学会糖尿病学分会常委
糖尿病教育与管理学组组长

一、糖尿病患者为什么需要用胰岛素 01

- (一) 血糖的基本知识 02
- (二) 胰岛素的基础知识 04
- (三) 糖尿病的基本知识 07
- (四) 血糖、胰岛素、糖尿病三者之间的关系 18

二、糖尿病的胰岛素治疗 23

- (一) 启用胰岛素治疗的时机 24
- (二) 可供选用的胰岛素种类 26
- (三) 个体化的胰岛素治疗方案 30
- (四) 胰岛素治疗的不良反应 37
- (五) 低血糖的预防和治疗 40

三、应用胰岛素治疗的糖尿病患者 46

- (一) 注射胰岛素的患者如何进餐 47
- (二) 使用胰岛素的患者如何运动 56
- (三) 使用胰岛素患者的自我监测 62
- (四) 特殊阶段患者教育管理要求 72
- (五) 特殊情况下使用胰岛素的要求 77

四、胰岛素注射技术的指导 83

(一) 胰岛素的购买	84
(二) 胰岛素的保存	85
(三) 胰岛素的注射装置	88
(四) 胰岛素皮下注射技术	95

五、胰岛素使用障碍及应对策略 107

(一) 医护人员在胰岛素治疗中的障碍及应对策略	108
(二) 患者在胰岛素治疗中的障碍及应对策略	110
(三) 如何了解患者的胰岛素使用障碍	115
(四) 如何帮助患者解决胰岛素治疗过程中的障碍	116

六、量表 125

(一) 糖尿病授权评分表DAWN简化版 (DES-DSF)	126
(二) 欧洲生命质量—多维视觉类比量表 (EQ-5D VAS)	127
(三) 患者慢性病评估量表DAWN简化版 (PACIC-DSF)	128
(四) 糖尿病相关问题量表-5 (PAID-5)	129
(五) 糖尿病自我管理行为量表6 (SDSCA-6)	130
(六) WHO-5幸福感指数量表 (WHO-5)	132

WHY PEOPLE WITH DIABETES NEED INSULIN

一、糖尿病患者为什么需要用胰岛素

[学习目标]

学习完此章节，您应该能了解：

- (一) 血糖的基本知识
- (二) 胰岛素的基础知识
- (三) 糖尿病的基本知识
- (四) 血糖、胰岛素、糖尿病三者之间的关系



(一) 血糖的基本知识



血糖是指存在于血液中的游离葡萄糖。体内各组织细胞活动所需的能量大部分来自葡萄糖，葡萄糖是我们身体必不可少的营养物质之一。所以血糖浓度必须保持一定的水平才能维持体内各器官和组织的需要。正常人空腹血糖浓度为 $3.9 \sim 6.1 \text{ mmol/L}$ ($70 \sim 110 \text{ mg/dl}$)。正常人尿中可有微量的葡萄糖。当血糖浓度超过肾糖阈（一般为 9 mmol/L 或 162 mg/dl ）时或血糖虽未升高但肾糖阈降低，将导致尿中出现大量葡萄糖，尿糖定性试验阳性，称为糖尿^[1]。

血糖有三个来源：

- ①摄入的食物经胃肠道消化吸收入血的葡萄糖；
- ②肝脏、肌肉中原有的糖原分解后释放入血；
- ③机体内脂肪酸、氨基酸可以转化成为葡萄糖释放入血，即糖的异生。

血糖的出路有三个方面：

- ①葡萄糖氧化分解供能，在较大量的运动或劳动时，血糖的消耗较多；
- ②血糖可以在肝脏、肌肉中合成糖原贮存起来，以备需要能量时释放；
- ③在代谢循环中葡萄糖可以转化成脂肪酸及氨基酸，进而合成脂肪和蛋白质。

正常情况下，血糖浓度在一天之中是轻度波动的，一般来说餐前血糖略低，餐后血糖略高，但这种波动是保持在一定范围内的。人体内的血糖浓度之所以能维持动态平衡，是因为人体内有一套调节血糖浓度的机制，这套机制以激素调节为主、神经调节为辅来共同完成。激素调节，主要是胰岛素对血糖浓度的调节。当血液中血糖浓度升高时，会刺激胰岛素释放；

当血糖浓度降低时，则会引起使血糖升高的另一类激素（胰高血糖素、肾上腺素等）的释放。由于它们之间的关系，使得人体血糖水平能维持在正常范围内。空腹时人体内的正常血糖维持在一个相对窄的范围内，波动较小；进食后血糖水平逐渐升高。但由于胰岛素的影响，使血糖无论在空腹还是进食后，都保持在一定范围内。餐后2h不会超过7.8mmol/L（140mg/dl），并且在2~3h后恢复到餐前水平，空腹在3.9~6.1mmol/L（70~110mg/dl）之间波动^[2]。

同样，神经在调节血糖方面也起着重要的作用。血糖在一定幅度内升降，可以调节食欲。当血糖降低时就会有饥饿的感觉，机体提出要求“请提供能量”。进食后，胃肠道将摄入的食物消化水解成葡萄糖后吸收入血液，使血糖升高；当血糖上升到一定程度时，大脑发出指令，使食欲减退。随着葡萄糖的利用和储存，血糖又一次下降……如此反复，从而维持了血糖的动态平衡。

在若干天中，这种波动的范围可能不一致，原因可能是在这若干天中机体摄取的食物种类和数量不一致。

(二) 胰岛素的基础知识



胰岛素是由胰岛 β 细胞受内源性或外源性物质如葡萄糖、乳糖、核糖、精氨酸、胰高血糖素等的刺激而分泌的一种蛋白质激素。胰岛 β 细胞中储备胰岛素约200单位，正常人每天约分泌25~50单位胰岛素入血。空腹时，血浆胰岛素浓度是5~15 μ U/ml。进食后，血浆胰岛素水平可增加5~10倍。胰岛素是机体内唯一直接降低血糖的激素，也是同时促进糖原、脂肪、蛋白质合成的激素。

1. 胰岛素的分泌模式^[3,4]

(1) 空腹及进食状态下的分泌模式

按照进食与否，正常人胰岛素的生理性分泌由基础胰岛素分泌和餐时胰岛素分泌两部分组成，其分泌量分别约占全天分泌总量的50%。

1) 基础胰岛素分泌

基础胰岛素分泌不依赖于进食，其作用为阻止肝脏内储存的肝糖原分解为葡萄糖释放入血，也阻止由脂肪酸、氨基酸经糖异生途径再转变为葡萄糖释放入血。所以基础胰岛素的分泌量虽然无峰（约18~32 U/24 h），但它对调节空腹高血糖和餐前血糖是非常重要的。

2) 餐时胰岛素分泌

进食后，胰岛在血浆葡萄糖刺激下（当血糖 >5.55 mmol/L时）可立即增加胰岛素的分泌（根据个体对胰岛素的敏感性不同，可较基础分泌率增加5~10倍不等），从而抑制餐后血糖的急剧升高，这就是进食后胰岛素的高分泌。随着消化过程的结束，血糖逐渐下降，大约在进食后2~3h胰岛素的大量分泌就会结束，并很快恢复到基础分泌的状态。这种餐后的快速高分泌模式最节省胰岛素，降低血糖也最有效。

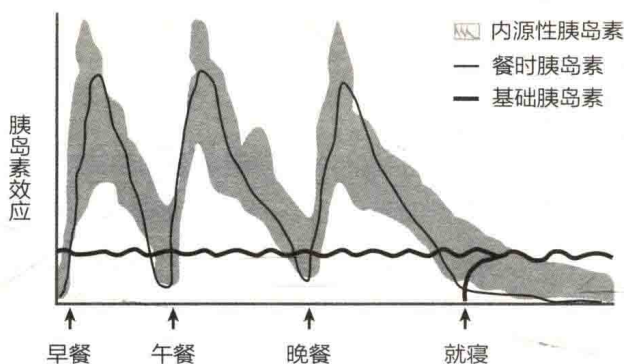


图1-1 基础胰岛素和餐时胰岛素分泌模式图^[9]

1.2 双时相分泌模式

静脉葡萄糖耐量试验发现，正常人的胰岛 β 细胞受到葡萄糖负荷刺激后呈双相式胰岛素分泌，分别称为一相分泌和二相分泌（图1-2）。一相和二相胰岛素分泌特点详见下表1-1。

静脉注射葡萄糖后胰岛素的分泌

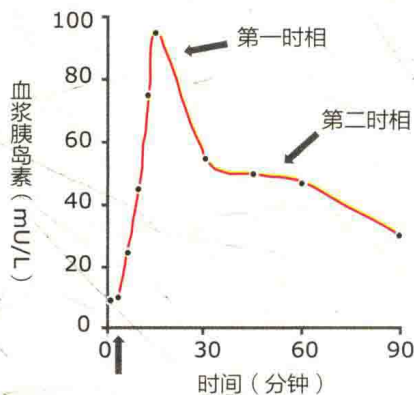


图1-2 胰岛素的双时相分泌模式

表1-1 一相和二相胰岛素分泌特点

	一相	二相
分泌特征	血糖升高的1~3min之内出现, 10min之内恢复至基线水平。快速上升后急速下降, 呈现一个尖锐的波形	血糖升高后30~45min达峰, 持续90~120min恢复基础水平。持续时间长, 分泌量最大
胰岛素来源	β 细胞储存的分泌颗粒	β 细胞储存的分泌颗粒+不断的新合成
生理意义	1.减小餐后血糖升高幅度 2.缩短血糖升高持续时间 3.抑制后期高胰岛素血症	使餐后升高的血糖恢复正常

2. 胰岛素分泌的调节^[3,4,10]

胰岛素不断合成和不断分泌是受体内许多因素调节和控制的。

包括:

(1) 血糖浓度

1) 血糖浓度升高

直接刺激 β 细胞, 使胰岛素分泌明显增加, 从而降低血糖。当血糖浓度下降至正常水平时, 胰岛素分泌也迅速恢复到基础水平。

2) 血糖浓度低于正常水平

胰岛素的分泌减少或停止, 同时胰高血糖素分泌增加, 使血糖水平上升。

(2) 氨基酸和脂肪酸

许多氨基酸都有刺激胰岛素分泌的作用, 其中以精氨酸和赖氨酸的作用最强。

(3) 激素

许多胃肠道肽类激素协同参与了餐后 β 细胞胰岛素的释放, 包括葡萄糖依赖性胰岛素释放肽(GIP), 胆囊收缩素, 以及胰高血糖素样肽-1(GLP-1)。此外, 其他一些激素如生长激素、糖皮质激素、催乳素等也可间接刺激胰岛素分泌。

(4) 神经调节

胰岛受迷走神经与交感神经支配。迷走神经可直接刺激并通过促进胃肠激素的释放间接刺激胰岛素的分泌。交感神经兴奋则抑制胰岛素分泌。



(三) 糖尿病的基本知识

糖尿病是一种遗传因素和环境因素长期共同作用所导致的慢性、全身性的代谢性疾病，以血浆葡萄糖水平增高为特征，主要是因体内胰岛素分泌不足和（或）作用障碍引起的葡萄糖、脂肪、蛋白质代谢紊乱而影响正常生理活动的一种疾病。

随着社会经济的发展，人民生活水平的提高和不健康的生活方式，全球的糖尿病发病率呈现快速增长的趋势。目前，我国20岁以上的成人糖尿病患病率为9.7%，中国成人糖尿病患者数已达9240万，其中农村4310万，城市4930万左右。我国可能已成为糖尿病患者人数最多的国家^[6]。

1. 分类

糖尿病分1型糖尿病、2型糖尿病、其他特殊类型糖尿病和妊娠糖尿病（WHO，1999）。目前，我国还缺乏有代表性的1型糖尿病患病率和发病率的研究。根据推算，我国糖尿病总体人数中，1型糖尿病的比例应<5%。1型糖尿病好发于儿童及青少年，发病年龄通常<30岁；起病通常较急，多食、多尿、多饮、体重下降等症状较明显；胰岛功能差，血浆C肽水平低甚至无法测出，需终生注射胰岛素治疗维持生存；病情起伏波动大，不易控制，易发生酮症酸中毒；相关抗体如谷氨酸脱羧酶抗体（GADA）、胰岛细胞抗体（ICA）及胰岛素自身抗体（IAA）阳性率高，其中GADA阳性率最高。