

◎马学毅 / 著

胰岛素泵 治疗糖尿病



YIDAOSUBENG

ZHILIAO

TANGNIAOBING



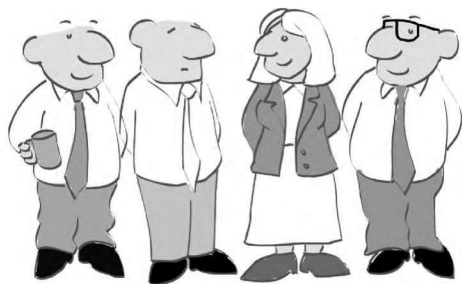
人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

胰岛素泵治疗糖尿病

YIDAOSUBENG ZHILIAO TANGNIAOBING

马学毅 著



人民军医出版社



People's Military Medical -
Press

北京

图书在版编目(CIP)数据

胰岛素泵治疗糖尿病/马学毅著. —北京:人民军医出版社, 2008. 1

ISBN 978-7-80194-434-4

I. 胰… II. 马… III. ①糖尿病-药物治疗②胰岛素-药物-简介 IV. R587. 105

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 079331 号

策划编辑:秦素利 文字编辑:高爱英 秦素利 责任审读:李 晨
出 版 人:齐学进

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927270;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8032

网址:[www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印刷:三河市春园印刷有限公司 装订:春园装订厂

开本:850mm×1168mm 1/32

印张:10.625 彩页 13 面 字数:253 千字

版、印次:2008 年 1 月第 1 版第 4 次印刷

印数:12001~14000

定价:25.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换



内 容 提 要

针对越来越多的糖尿病患者使用“人工胰腺”——胰岛素泵,特邀请最早在国内开展胰岛素泵治疗糖尿病临床工作的马学毅教授详细论述了胰岛素泵的工作原理、适应证、安装与开启、胰岛素使用种类、浓度和计算方法、与基础率的关系、追加量的调整等;然后告诉糖尿病患者如何记录糖尿病日记及糖尿病营养和运动疗法;系统阐明了孕妇、儿童、青少年糖尿病患者如何使用胰岛素泵;最后明确指出了胰岛素泵治疗糖尿病可能产生的不良反应。本书内容丰富,权威科学,图文并茂,通俗易懂,适合于内分泌科医师、医学生阅读,也是糖尿病患者的良师益友,堪称国内第一部系统论述胰岛素泵治疗糖尿病的技术操作规范与指南。

责任编辑 秦素利 高爱英



前 言

作为一名临床糖尿病专科医师,我曾于1988年到德国 Düsseldorf 大学医院世界卫生组织糖尿病教育协作中心与德国 Ulm 大学胰岛素分子生物学实验室访问学习,这两个中心分别是早年“胰岛素泵治疗与教育中心”和“全自动葡萄糖感受器-全自动血糖测定仪”研制中心,世界上第一台闭环式“人工胰腺”(最早期的胰岛素泵)——Biostator 就诞生于这个中心。即将在中国上市的“实时检测血糖”的腕表式“全自动动态血糖测定仪”也主要由当年这两个中心的主要研制人员研制。我对胰岛素泵的了解始于在德国学习期间,当年由德国医师、营养师、糖尿病专职教育护士组成的糖尿病教育小组为糖尿病患者开展的全方位的人性化服务,给我留下了深刻印象。良好的培训与科学知识的教育,使糖尿病患者特别是那些采用胰岛素泵治疗的患者,血糖控制良好,由“不懂”到“驾驭自如”。1990年回国后,我开始使用德国友人赠送的胰岛素泵治疗糖尿病患者,并在住院患者中开展糖尿病知识教育。13年来,我应用胰岛素泵治疗的糖尿病患者已达900余例,最小的5岁,最大的78岁。在临床实践中,我积累了较丰富的胰岛素泵治疗经验。10年前我国还没有胰岛素泵上市,当时人民的经济状况还不可能承受胰岛素泵昂贵的费用。改革开放后,我国人民生活水平提高,



收入也迅速增加,国外的胰岛素泵也纷纷进入中国市场。今天,中国人自己研制的胰岛素泵也已上市,“胰岛素泵治疗糖尿病”才真正可以作为一种新疗法在中国得到广泛推广。但是目前绝大多数临床医师和患者没有受过系统的胰岛素泵有关知识的教育,也缺乏相关的教育用书;由于缺乏经验,面对胰岛素泵治疗后的很多问题及困难,患者和医师常束手无策;不少患者采用胰岛素泵后的血糖控制并不理想,波动很大;而目前我国的糖尿病教育小册子多以2型糖尿病患者为对象,很少有针对胰岛素治疗者特别是针对胰岛素泵治疗者的著作。2003年8月,我在我主编的《糖尿病自我防治》一书中专门介绍了胰岛素治疗和胰岛素泵知识,受到患者的欢迎,很多胰岛素泵治疗者纷纷购买此书,使我看到糖尿病患者对知识的渴望,他们并不满足于简单的大众化宣教,而更需要能解决实际问题的医学科普读物。我曾多次问自己,如果我是一位糖尿病患者,我希望有一本什么样的书?我希望有一本内容新颖、丰富,道理讲得明白、透彻,可操作性强,一看就懂,一学就会,不懂的问题一查就能找到答案的实用性参考书。34年的临床实践使我接触过大量糖尿病患者,我深知他们对知识的需求远远超过目前科普读物上的内容;我也曾多次出国访问,读过国外糖尿病专家为患者编写的书,在胰岛素与胰岛素泵应用上,有太多的知识



需要学习,有太多的概念需要更新,而这些都需要有人去告诉广大的糖尿病患者。于是,我下决心写一本临床实用型参考书,不但糖尿病患者可以阅读,广大临床医师甚至有兴趣了解与开发新型胰岛素泵和糖尿病治疗仪器的人士均可阅读。

本书介绍了各种胰岛素制剂,各种胰岛素泵,还介绍了如何计算胰岛素剂量,如何判断食物中糖类含量,特别介绍了儿童、青少年、妊娠妇女胰岛素泵的应用,国外优秀运动员应用胰岛素泵的成功经验以及如何调整胰岛素剂量的临床经验。每一节都穿插介绍了当前国内外重要的临床观察或研究结果,书中诸多图表有助于读者理解。本书特别增加了新型胰岛素泵与全自动动态血糖测定仪等新内容,帮助糖尿病患者了解未来糖尿病治疗的前景。

亲爱的读者,当您阅读完此书后,可能为有这么多的新知识需要学习而感到吃惊,也可能会因此感到畏难。没有一个人能一下子记住本书的全部内容,只要您把本书作为一本参考书,反复实践,您最终将成为胰岛素泵治疗的专家!成为战胜糖尿病的强者!

送你一条鱼,只能吃一顿;

教你学打鱼,终生有鱼吃!

这就是我编写本书的宗旨。

马学毅

2004年9月7日于北京

目 录

第 1 章 胰岛素泵与糖尿病患者	(1)
第一节 为什么越来越多的糖尿病患者对胰岛素泵 治疗发生兴趣.....	(1)
一、糖尿病控制和并发症试验研究	(1)
二、其他临床研究	(5)
第二节 糖尿病患者使用胰岛素泵治疗的现状	(7)
一、国外糖尿病患者使用胰岛素泵治疗的现状	(7)
二、中国糖尿病患者使用胰岛素泵的情况	(8)
第 2 章 胰岛素泵的工作原理	(10)
第一节 正常胰岛素的分泌和调节	(10)
一、胰岛素的正常分泌.....	(10)
二、胰岛素分泌的生理调节.....	(10)
第二节 注射外源性胰岛素时存在的问题	(12)
一、胰岛素的立体结构	(12)
二、外源性胰岛素制剂.....	(12)
三、注射外源性胰岛素治疗时存在的问题.....	(17)
第三节 胰岛素泵给药特点	(22)
第四节 胰岛素泵的基本结构与工作原理	(24)
第五节 胰岛素泵的优点与不足	(25)

第3章 胰岛素泵治疗的适应证与对象	(27)
第一节 哪些人适合于胰岛素泵治疗	(27)
一、哪些糖尿病患者适合胰岛素泵治疗	(27)
二、糖尿病患者及家属对胰岛素泵的不同期望将 决定未来治疗的成功与否	(29)
第二节 哪些患者不适合胰岛素泵治疗	(30)
第三节 胰岛素泵具备的基本功能	(31)
第四节 哪一种胰岛素泵适合自己	(33)
第4章 胰岛素泵治疗时使用哪种胰岛素	(40)
第一节 短效胰岛素	(40)
一、短效胰岛素	(40)
二、胰岛素泵使用哪种浓度的短效胰岛素	(41)
第二节 超短效胰岛素——人胰岛素类似物	(43)
一、胰岛素泵治疗时使用超短效胰岛素与使用短效 胰岛素的不同	(43)
二、胰岛素泵治疗时使用超短效胰岛素注意事项	(45)
第5章 胰岛素制剂浓度对胰岛素泵治疗的影响	(49)
一、胰岛素泵治疗时该选择哪一种浓度或规格 的胰岛素	(49)
二、两种不同浓度胰岛素制剂用于胰岛素泵治疗时 的不同	(50)
第6章 胰岛素泵治疗为糖尿病患者带来什么	(51)
一、胰岛素泵带给糖尿病患者的不仅是健康,还有知 识与科学	(51)
二、胰岛素泵让糖尿病患者学会了科学地判断病情	(52)
三、使用胰岛素泵治疗使患者医疗费用增加	(53)

四、是什么原因促使糖尿病患者最终决定采用胰岛素泵治疗.....	(54)
第7章 胰岛素泵的使用与操作	(56)
第一节 胰岛素泵如何佩戴	(56)
第二节 胰岛素泵的输注导管系统	(57)
第三节 不同的胰岛素泵专用输注导管的比较	(58)
一、几种胰岛素泵专用输注导管的比较.....	(58)
二、胰岛素泵专用输注导管商品外包装上各种图标的意义.....	(63)
第四节 胰岛素泵导管系统皮下埋置时的其他医用材料	(65)
第五节 胰岛素泵输注导管针头埋置部位	(66)
第六节 如何连接导管并将针头埋置于皮下	(66)
第七节 何时需要更换针头埋置部位或输注导管	(68)
第八节 埋置部位的皮肤护理	(68)
第8章 糖尿病日记	(70)
第一节 糖尿病日记的内容	(70)
第二节 自我监测血糖	(76)
一、自我监测血糖在胰岛素泵治疗中的重要性.....	(76)
二、快速血糖测定仪.....	(76)
三、何时测定血糖.....	(78)
第9章 刚开始胰岛素泵治疗时如何计算每日胰岛素总剂量	(82)
第一节 根据泵治疗前胰岛素剂量及患者血糖状况计算	(83)
第二节 根据患者情况与实际体重决定胰岛素泵开始时的剂量,适用于从未注射过胰岛素的患者	



.....	(84)
一、根据患者情况与实际体重决定胰岛素泵开始时的剂量.....	(84)
二、平均计算法.....	(86)
第 10 章 基础率	(87)
第一节 什么是基础率.....	(87)
第二节 如何计算基础率.....	(89)
一、基础率总量的计算.....	(89)
二、基础率与追加量的比例.....	(90)
第三节 如何在泵上设置基础率.....	(93)
一、以一个固定不变的速率输注的基础率模式.....	(93)
二、纠正黎明现象的基础率模式——两个固定速率的模式.....	(93)
三、减少半夜低血糖式基础率——两种固定速率输出的基础率.....	(95)
四、“减低半夜基础率、增加凌晨基础率模式”——以三种不同速率输出的基础率模式.....	(95)
五、“减少运动时基础率”——以两种固定速率输出的基础率模式.....	(96)
六、完全模拟正常人生理状态下基础率分泌的模式——24 种基础率给药方式.....	(97)
第四节 使用不同胰岛素制剂时基础率设置的不同.....	(101)
第五节 可能影响基础率初始剂量的因素.....	(102)
一、改换胰岛素泵之前长期注射中效或长效胰岛素.....	(103)
二、体力活动量.....	(103)
三、精神与心理状态.....	(103)



第六节 如何检测基础率设置是否正确	(103)
一、如何检测基础率	(103)
二、基础率设置不正确的临床表现	(110)
第七节 基础率小结	(110)
第 11 章 追加量	(113)
第一节 餐前追加量	(113)
第二节 食物的种类对餐前追加量的影响	(115)
一、糖类食物对糖尿病患者的重要性	(115)
二、食物中糖类的来源	(116)
三、一个人每天能吃多少克糖类	(118)
四、脂肪与蛋白质类食物对血糖的影响	(121)
五、对糖尿病患者有益的糖类	(123)
第三节 怎样计算各种食物中糖类含量	(123)
一、从食品外包装的说明中直接获知其中糖类含量	(124)
二、从营养成分表中查找	(126)
三、利用糖类因子表进行计算	(138)
第四节 如何计算每吃多少克糖类食物需要 1U 追加量胰岛素	(139)
一、方法一:500(适用于超短效胰岛素)/450 (适用于短效胰岛素)定律	(139)
二、方法二:根据全天所能吃的食物中糖类总重量 计算	(141)
第五节 如何计算进食前追加量	(142)
一、方法一:根据自己的 CHO/INS 值计算	(142)
二、根据食物中所含的糖类重量计算	(143)
第六节 如何判定餐前追加量是否准确	(144)
第七节 纠正高血糖的补充追加量	(147)

一、1500 定律——计算胰岛素敏感因子(适用于采用短效胰岛素者)·····	(147)
二、1800 定律——计算胰岛素敏感因子(适用于采用超短效胰岛素者)·····	(147)
三、纠正高血糖的补充追加量·····	(148)
四、餐前高血糖时追加剂量的计算·····	(148)
五、如何判断纠正高血糖的补充追加量是否合适·····	(150)
第八节 多次加餐时如何计算追加剂量·····	(152)
第九节 追加量小结与应掌握的重点·····	(157)
第 12 章 安装与开启胰岛素泵 ·····	(160)
第一节 如何避免储药器的气泡·····	(161)
一、常见的引起储药器内出现气泡的原因·····	(161)
二、如何避免储药器内出现气泡·····	(162)
第二节 如何避免输注导管内的气泡·····	(163)
一、输注导管内的气泡有什么危害·····	(163)
二、如何避免导管内的气泡·····	(164)
第三节 如何安装与启动输注导管·····	(164)
第四节 如何通过泵注入追加量胰岛素·····	(166)
一、标准追加量输注方式·····	(166)
二、几种特殊的追加量输出方式·····	(167)
第五节 如何检查餐前追加量是否已输入体内·····	(169)
第 13 章 胰岛素泵治疗时如何调整胰岛素的剂量 ·····	(170)
第一节 何时及怎样调整基础率·····	(170)
一、预示需要调整基础率的情况·····	(171)
二、使用不同的胰岛素制剂时应如何调整基础率·····	(176)
三、临时增加基础率·····	(180)

四、临时减少基础率	(183)
第二节 何时需要调整追加量	(185)
一、追加量的定义	(185)
二、正确计算追加量的必需条件	(185)
三、属于追加量计算不准确需要调整的情况	(186)
第三节 怎样调整追加量	(186)
第四节 餐前血糖控制目标	(191)
第五节 血糖突然升高时如何调整补充追加量	(192)
第六节 低血糖时如何校正追加量	(195)
第七节 几种特殊情况下如何调整胰岛素	(196)
一、乘飞机航行	(196)
二、游泳与洗澡	(199)
三、性生活	(200)
四、外出就餐与度假	(201)
五、驾车	(202)
六、胰岛素泵与气候	(203)
七、短时间停泵时如何进行胰岛素治疗	(204)
八、停泵数天或数周如何从泵治疗改为胰岛素多次 皮下注射治疗	(206)
九、生病与住院	(207)
十、睡前定律	(208)
第 14 章 高血糖与酮症酸中毒	(209)
第一节 引起意外高血糖的原因	(211)
一、与胰岛素泵相关的原因	(211)
二、与胰岛素泵本身无关的原因	(213)
第二节 高血糖酮症酸中毒	(214)
一、酮症酸中毒的临床表现	(214)
二、酮症酸中毒发生时如何处理	(215)

第三节	如何预防酮症酸中毒·····	(217)
第 15 章	低血糖·····	(219)
第一节	引起低血糖常见原因·····	(222)
第二节	低血糖的临床表现·····	(223)
一、	肾上腺素分泌增多型·····	(223)
二、	中枢型低血糖·····	(223)
三、	儿童低血糖·····	(224)
第三节	机体对低血糖感知力减退的原因·····	(224)
第四节	低血糖的处理·····	(225)
一、	调整胰岛素剂量·····	(226)
二、	低血糖发生后处理·····	(226)
三、	预防低血糖·····	(227)
第 16 章	运动·····	(230)
第一节	运动对糖尿病患者的益处·····	(230)
第二节	运动对糖尿病患者的潜在危险·····	(231)
第三节	糖尿病患者运动时机体的代谢有什么变化 ·····	(232)
第四节	运动强度与时间对血糖的影响·····	(234)
第五节	运动后延迟发生的低血糖·····	(235)
第六节	运动种类·····	(236)
第七节	运动加餐与胰岛素剂量的调整·····	(237)
一、	运动加餐·····	(237)
二、	运动前减少胰岛素剂量·····	(240)
三、	运动前“减少胰岛素”及“增加糖类”·····	(242)
第八节	运动时胰岛素剂量应如何调整的实例·····	(244)
第九节	在何种运动时应摘下泵·····	(248)
第十节	运动中最坏的情况会是什么·····	(249)
第十一节	写给中国糖尿病患者·····	(250)

第十二节 “胰岛素泵与运动”小结	(252)
第 17 章 胰岛素泵与儿童及青少年	(254)
第一节 正确认识胰岛素泵在儿童与青少年糖尿病患者中的应用	(254)
第二节 1 型糖尿病儿童与青少年患者胰岛素泵治疗的适应证	(256)
第三节 开始胰岛素泵治疗	(258)
一、从多次皮下注射胰岛素平稳地过渡到胰岛素泵强化治疗	(258)
二、住院期间应当进行的胰岛素泵培训内容	(258)
三、确定儿童与青少年糖尿病患者胰岛素总量	(259)
四、如何确定儿童与青少年患者的总基础率	(260)
五、如何计算儿童进食前的追加量	(264)
六、注入餐前追加量的时间	(265)
七、婴幼儿追加量输注方式	(266)
八、确定纠正高血糖的补充追加量	(266)
九、如何从多次皮下注射直接转换为胰岛素泵治疗	(267)
第四节 随访与咨询	(267)
第五节 如何评价胰岛素泵对儿童、青少年患者的治疗效果	(268)
第六节 带泵的孩子上学时的注意事项	(269)
一、让周围的人知道自己正在使用胰岛素泵治疗糖尿病	(269)
二、随身携带泵的常用备件	(269)
三、体育运动	(270)
四、关于注射预防性免疫疫苗	(271)
五、谈恋爱	(271)

六、心理障碍	(272)
七、月经	(272)
第七节 1型糖尿病小婴幼儿的胰岛素泵治疗	(273)
一、适应证	(273)
二、胰岛素泵的选择	(273)
三、使用泵的小婴幼儿针头埋置的部位	(273)
四、小婴幼儿如何佩戴胰岛素泵	(274)
五、小婴幼儿胰岛素泵成功治疗的关键	(274)
六、小婴幼儿胰岛素泵治疗的目标	(275)
第八节 小儿胰岛素泵治疗中应注意的问题	(276)
第18章 妊娠与糖尿病	(277)
第一节 妊娠糖尿病的诊断	(277)
一、妊娠糖尿病的高危人群	(277)
二、如何诊断妊娠糖尿病	(277)
三、何时筛查血糖	(278)
第二节 为什么妊娠期要严格控制高血糖	(279)
一、妊娠期孕妇的高血糖对胎儿的影响	(279)
二、妊娠期高血糖对孕妇的不利影响	(281)
第三节 妊娠期孕妇控制血糖注意事项	(282)
一、妊娠期血糖控制的理想目标	(282)
二、妊娠期血糖监测次数	(283)
三、妊娠期血糖较难控制的原因	(283)
四、妊娠期胰岛素泵导管针埋置部位	(283)
第四节 妊娠妇女对胰岛素需要量随妊娠月份的增加 而增加	(284)
第五节 妊娠期高血糖时胰岛素泵治疗	(285)
一、妊娠时胰岛素泵的基础率与追加量估算	(285)
二、妊娠期基础率需要调整的情况	(285)