

卫生知识丛书

蔣國彥 楊瑞芝 慕洁忱 編

糖尿病知识



1460

蔣國彥 楊瑞芝 慕洁忱 編

卫生知识丛书

糖尿病知识

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书系統地介紹了糖尿病的发病原理、疾病症状和防治方法。由于糖尿病的严重性主要在于它的并发症，因此本书用較多的篇幅，比較詳細地叙述糖尿病并发症的預防問題。对糖尿病病人来说，知道一些有关糖尿的知識是有好处的。

本书主要是写給糖尿病病人和他的家屬讀的，凡具有初中以上水平的讀者都可以看懂，对这門知識有兴趣的一般讀者，以及初中級医务人員，本书也值得一讀。

卫生知识丛书

糖 尿 病 知 识

蔣国彦 杨瑞芝 袁洁忱 編

上海科学技术出版社出版 (上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业許可証出093号

洪兴印刷厂印刷 新华书店上海发行所发行

开本737×1092 1/36 印张3 20/33 排版字数74,000

1959年12月第1版印2次共印7,600册

1963年3月第2版 1964年9月第2次印刷

印数6,001—27,000

統一书号 T14119·354 定价(科一) 0.26 元

統一書號T14119·854

定 價 0 . 2 6 元

目 次

一、緒言	1
二、糖尿病病人和正常人新陳代謝的比較	3
三、糖尿病的病理和发病因素	12
四、糖尿病的症状	19
五、糖尿病的治疗	21
六、糖尿病昏迷的預防和处理	46
七、糖尿病并发症的預防和处理	51
八、糖尿病病人的婚姻和生育問題	63
九、老人糖尿病	66
十、糖尿病病人的卫生和保健	70
十一、与医生合作,争取早日恢复健康	73
十二、結束語	77
附录一、糖尿病飲食及其計算法	78
附录二、糖尿病病人食譜	87
附录三、糖尿病病人应学会的化驗检查	110
附录四、胰島素使用法	113
附录五、中国成人男子身高与体重表	115
附录六、我对糖尿病作斗争的切身体会	116

緒 言

糖尿病是一种新陳代謝的疾病,主要的症狀是:多尿、多飲、多食,血液里的糖分增高,尿中含有糖分。這種病,祖國醫學稱為“消渴”。

我國對糖尿病的認識較之希臘、羅馬、印度、阿拉伯及歐美諸國為早。祖國古典醫籍中,很早就有关于“消渴”的記載。我國第一部醫學經典著作《內經》中就提到了“消渴”。後漢張仲景著《金匱要略》中說:“男子消渴,小便反多,飲一斗,小便亦一斗。”隋代巢元方在《諸病源候論》中說:“渴不止,小便多。”唐代的甄立言在《古今錄驗方》中說:“渴而飲水多,小便數,甜者,皆是消渴病也”。他們都敘述了糖尿病的主要症狀——多飲、多尿。唐代的孫思邈和王燾更主張用飲食管制的方法(限制面、米、水果等)來治療糖尿病。而且巢元方早已倡議糖尿病病人須作適當的體力活動。這些記載分別比以前誤認為世界最先發現糖尿病尿甜的

Thomas Willis 氏，最早发明飲食控制的 John Rollo 氏和最先倡議体育治疗的 John Brown 氏各早約一千年。此外在我国卷帙浩繁的医籍中还記載了糖尿病及其并发症的許多治疗方法。

近代医学科学的进展，已經使我們对于糖尿病病因及其发病机制有了更进一步的認識，对其治疗也有了更重大的进展，各种胰島素，及合成的降血糖药物和中药的应用，气功、太极拳和医疗体育的开展，已經使糖尿病不再是一个难以控制的严重疾病了。但是，糖尿病的治疗和預防措施是一件比較长期而复杂的工作。需要病人和医生密切配合，而且大半需要病人自己来做。病人要做好这一工作，就需要对糖尿病有一定的認識。临床經驗証明，糖尿病病人如果能对自己的疾病有了了解，那末他就能更有效地克服这种病，就能得到良好的后果。这本小册子的編写目的，就在于向病人簡单介紹当前关于糖尿病的发病原理的最新知識，同时还希望糖尿病病人們能由此书中了解糖尿病各种治疗和預防的实际措施。

二

糖尿病病人和正常人 新陳代謝的比較

胰脏——糖尿病病变的基础

胰島素分泌失常

糖尿病按它的性质來說，是一种由于碳水化合物代謝失常而引起的疾病。它的发病原因是十分复杂的。如精神因素、高級神經活动障碍、內分泌障碍以及肝脏的病变等，都可以影响碳水化合物的代謝而引起糖尿病。但是不管什么原因，胰島素不足是基本的环节。也就是說，無論是胰脏本身病变或由于脑下垂体、腎上腺、甲状腺、肝脏等病变对它的影响，而胰脏仍是一切糖尿病的基础。胰脏对身体組織各种代謝程序均有其深刻的影响，各种食物最終在人体細胞內的化学变化，亦需要其健康存在。胰脏本身是一个腺体，在胃脏的下面，和十二指肠相比邻，外观为长条形。胰腺中有許多星罗棋布的細胞群，叫做胰島(图1)。这些細胞群

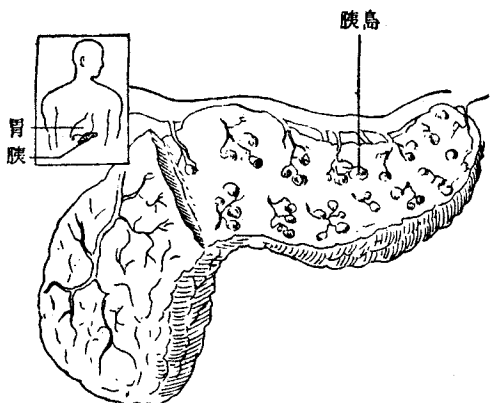


图1 胰腺组织

的总体积约占全胰腺的1~3%。胰岛细胞能分泌一种物质，叫胰岛素。胰岛素可以帮助葡萄糖分子穿透细胞膜而进入细胞内，它可以增加组织利用葡萄糖的能力，使葡萄糖的氧化完全，同时还能促进葡萄糖合成为糖元，增加肝脏和肌肉中的糖元储存量，从而使血糖降低。因此，它是降低血糖的因子。当胰岛组织发生病变时，胰岛素的分泌可能减少，以致引起胰岛素不足。有时胰岛素的分泌是正常的，但由于某些原因，如得了传染病、肥胖、代谢增高或吃东西太多等原因，身体需要胰岛素的量增加了，或者某些对抗胰岛素的内分泌增加，如脑垂体前叶机能亢进、甲状腺机能亢进、肾上腺皮质和髓质机能亢进的时候，胰岛素的作用被抵消了，这些情况都可引起胰岛素不足。前者是绝对性不足，后者是相对性不足。总之当胰岛素不足时，身体组织利用葡萄糖的能力降低(葡萄糖不能充分氧化)，肝脏和肌肉内的糖元储存量减少，于是使血液里的葡

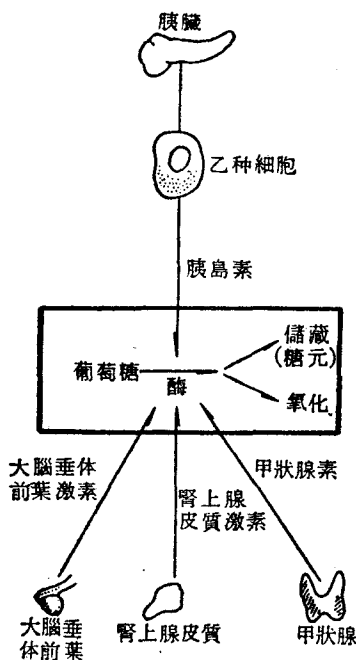


图2 和胰岛素对抗的其它内分泌因素

葡萄糖量增高(血糖增高),尿糖出现,并发生一连串的糖尿病病变和症状(图2)。

碳水化合物代谢失常

我們要認識糖尿病的本质、现象和特征,必先知道糖尿病代謝和健康人代謝的差別。日日夜夜,只要我們的心脏在跳动,我們就象一台机器一样在开动不停,讓我們先从人体如何产生热和能的問題談起吧。人体确象一台蒸汽机。蒸汽机利用燃料(煤炭)燃烧而产生热和能,同时也发光和冒烟,这就是燃料中的碳和空气中的氧的氧化作用。人体也是那样,从体外摄入的氧

气和吃进食物中的碳是一刻不停地进行着氧化作用，这就是热和能的源泉。呼出的可测而不可见的二氧化碳(CO_2)就象蒸汽机所冒的烟，因此，人体和蒸汽机所产生热和能的道理是一致的。除了碳以外，氢也是热和能的重要源泉，它燃烧后的終結产物是水(H_2O)。

食物的主要内容有三类物质，一类是碳水化合物，另一类是蛋白质，第三类是脂肪。此外还有水分、盐类、维生素及微量元素等以供人体各种不同的需要。但是前三类是供給我們全部的热和能的来源，因此，我們首先應該知道我們人体在如何利用它們，對它們的正常的代謝情况和在糖尿病时异常的代謝情况，應該有一个明确的概念。

含碳水化合物食品是我們的主要食品，如米、面、糖(蔗糖、乳糖、果糖、葡萄糖)等。吃进去的这些含碳水化合物的食品在組成形式上是复杂的，它要在胃肠道內經過一系列的酶的作用，最終以分解成葡萄糖的形式而被肠子吸收。从胰脏中分泌的胰島素有管制和影响这些酶的作用。葡萄糖被吸收后，即經血液到达肝脏，在那里变成糖元(肝糖元)儲存起来；如果在饥饿状态或任何其他原因使碳水化合物摄入不足时，則肝糖元只好依靠蛋白质或脂肪来形成，这叫作糖元异生作用。除了肝脏以外，肌肉是第二个儲存糖元的处所(肌糖元)，当需要时，肝糖元和肌糖元都能重新变成葡萄糖而入血流。肝糖元的生成和分解，能保持血中的葡萄糖的正常水平，而肌糖元在肌肉組織內氧化乃产生热和能，同时也产生二氧化碳和水。此外，在碳水

化合物多余的情况下，也可以变成其他形式(如脂肪)而儲存起来。

糖尿病代謝的失常主要是碳水化合物代謝失常：第一，患糖尿病时，葡萄糖变为肝糖元在肝脏内儲存的作用大为减低，因此，使血糖升高；而当每一百毫升血液内的葡萄糖超过180或190毫克时，肾脏就不能阻止糖的外溢，葡萄糖即經肾脏而到达尿中，因而出现糖尿。第二，患糖尿病时，組織氧化葡萄糖(燃料)产生热和能以及二氧化碳和水的作用也降低。因此，碳水化合物——正常食品中的主要能量源泉不能很好地被利用，在这种情况下部分缺乏的能量必須由蛋白质和脂肪来供給。肝糖元的减少促进蛋白质的分解代謝，使糖元异生作用旺盛而形成更多的葡萄糖。肝糖元的减少也促进脂肪的分解，乃产生較多量的酮体，只有在自生或外来胰島素足量时这种情况才能被糾正。注射胰島素以后，肝糖元恢复，因此，糖元异生作用大为减低，同时外周組織利用葡萄糖的能力也会加强。

血糖增高和組織对葡萄糖的利用减少为什么会发生糖尿病呢？讓我們再把这个道理簡單的說一說吧。

尿是从肾脏里分泌出来的。血液川流不息地运行于全身，当它通过肾脏里一种組織叫腎小球的时候，其中的一部分水分和有机物质就透过微血管壁而滲滤到腎小球内，然后通过腎細管、腎盂、輸尿管而到达膀胱；这就是尿液。在健康人，腎小球滤液里也含有一定量的葡萄糖，但是当滤液通过腎小管时，这些葡萄糖絕大部分又被腎小管重新吸收到血液里去，所以健康人的

尿里仅有极微量的葡萄糖，用普通的方法是检查不出来的，所以可以说成是无糖的。肾小管吸收葡萄糖的能力有一定的限度；肾小管吸收葡萄糖的最大限度，生理学上叫做肾阈。如果血糖的浓度过高，那末肾小球滤液里的含糖量也就增高，当它的浓度超过了肾小管的最大吸收能力——肾阈时，就会有比较多的糖分随尿排出，这就形成了糖尿。

糖尿的发生可以利用水箱作比喻来说明(图3)。水箱内的水代表血糖浓度，水箱下面流出的水代表组织对葡萄糖的利用，上面的出口代表肾阈，水龙头放入水箱的水代表肝脏使肝糖元变成葡萄糖的能力。在正常情况下，血液里的葡萄糖不断地被组织所利用，不断地被氧化、被消耗；同时肝脏不断地释放出葡萄糖，以补充血液里葡萄糖的消耗。一方面是消耗，另一方面是补充。通过高级神经中枢、植物性神经和内分泌系统的调节作用，这两方面的关系保持着一定的平衡，所以健康人的血糖浓度保持着一定的水平。这就好比水

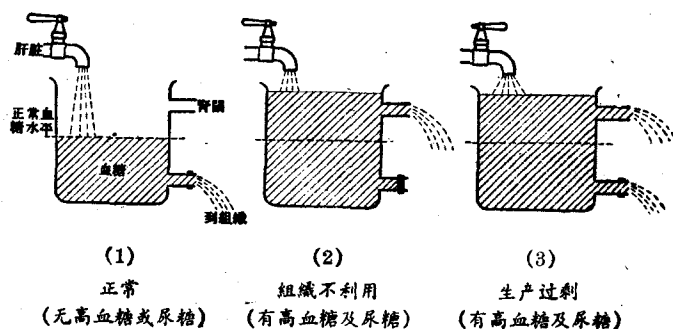


图3 糖尿是怎样出现的

龙头放出的水和水箱下面流出去的水以及水箱中的水都保持在一定的水平一样。如果失去了这种平衡，或者是血糖不能变成肝糖元而储存，因而使葡萄糖过多；或者是组织对葡萄糖的利用减少，那就会发生血糖过高而引起糖尿。这又好比水龙头放出的水过多，超过了水箱出口流出去的水，或者水龙头放出的水并没有增多，而是水箱出口被阻塞了。这两种情况，都会使水箱里的水满起来，于是水就从上面的出口流出来了。

蛋白质代谢失常

虽然碳水化合物是供给热和能的主要来源，但是蛋白质却是生命的基础。同时在碳水化合物以外的食物中，蛋白质也是葡萄糖及糖元的重要来源。蛋白质食品主要来自肉、鱼、蛋、奶等。鸡蛋中的蛋白质就是一个典型的代表。蛋白质也来自植物，它在豆类中的含量是特别丰富的。含蛋白质的食物经过胃肠一系列酶的作用，变成简单的化合物——氨基酸，许多氨基酸吸收到血液后，再到各种组织中去补充和修复组织的消耗和损伤（成年人），或者去构成和充实新生的组织（未成年人）。除了这些功能而外，多余的氨基酸在肝脏内去掉氮（以尿素的形式排之于尿中），其余部分即再变成葡萄糖和脂肪酸而储存起来或进一步氧化（图4）。

在轻度糖尿病，蛋白质的代谢并无很大异常；但在重度糖尿病时，由于肝糖元减少，糖元异生作用加强，蛋白质的分解乃增多，因此在血中氨基酸的含量增加，在尿中的排出量也增多。注射胰岛素以后，这些异常

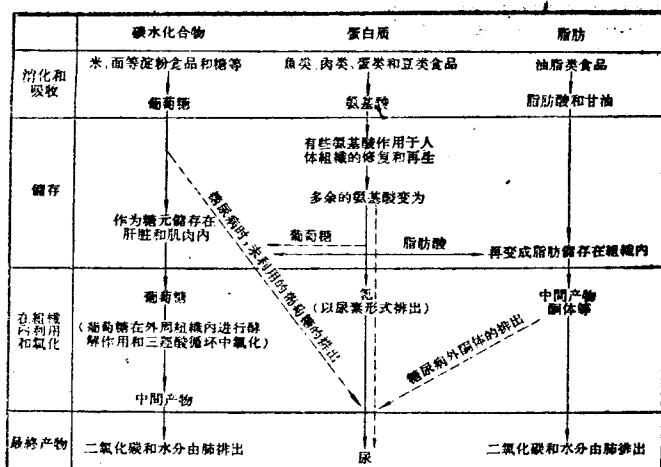


图4 各种食品在人体内正常代谢图解
(虚线代表糖尿病时的变化)

现象都可获得纠正。

脂肪代谢失常

油脂类来自动物和植物的食品中，我们身体也能把吃进去的碳水化合物变成脂肪而储存起来。在三类食品中，脂肪能提供的热量最高，而在身体内的储藏也最多。

脂肪是脂肪酸(9份)和甘油(1份)组成的化合物，经过消化又分解为脂肪酸和甘油。不过一旦被吸收即又组成脂肪而储存于组织中。在正常情况下象碳水化合物那样，脂肪酸在组织内利用氧化变为二氧化碳和水同时产生能。当重度糖尿病肝糖元储备减少时，或在正常人饥饿36小时左右，或持续呕吐而身体的碳水化合物储存(糖元)耗竭时，则须大量动用身体各部位

儲存的脂肪，經過血管運到肝臟進行代謝。脂肪酸在肝臟內分解產生酮體（包括 β 羥丁酸、乙酰乙酸和丙酮），因而血液內酮體大量增加， β 羥丁酸和乙酰乙酸就在尿中出現。丙酮雖然也可以在尿中出現，但因其富於揮發性，故大部由呼吸道排出。不過，在一般情況下，脂肪酸在外周組織內代謝並不產生酮體，而必要時脂肪酸在肝臟內代謝產生少量酮體，隨之在肌肉組織中氧化。這些現象也是一種正常的和有益的步驟。只有在重糖尿病或突然停用較大量胰島素因而使這種程序大量或突然進行時，才對人體有危險——產生“酸中毒”。因為這些酮體有特別的毒性，重則可以產生昏迷現象和循環衰竭。為了預防酸中毒，大約每日攝入碳水化合物量應在 100 克以上。更主要的還是要有足量的內生的或外部注射的胰島素。總結以上，我們已經知道了糖尿病代謝和正常人代謝的差別，這些差別和由此而引起的一系列連鎖反應——碳水化合物、蛋白質和脂肪代謝的紊亂，都是由於胰島素的相對或絕對不足所引起的。胰島素好比內燃機中的電火花一樣，只要在電火花正常工作時燃料的燃燒（氧化）才能完備。同樣，也只有胰島素正常工作時，我們食物中的經常性燃料（主要是碳水化合物、其次是脂肪）才能正常的燃燒而不產生上述各種異常現象。

三

糖尿病的病理和发病因素

(一) 病 理

糖尿病病人的高血糖，必須得到积极的治疗，不然的话，持續性的高血糖将对糖尿病本身有害。高血糖久而得不到糾正，会使碳水化合物、蛋白质和脂肪的代謝障碍进一步加重，糖尿病的各种急性和慢性并发症也会发生。长久持續的高血糖会使胰島細胞发生退行性变化和损伤。如給猫注射大量葡萄糖而維持其高血糖浓度，经过数周，即可见到上述的改变。这就可以解释为什么糖尿病不經治疗，它的病会越来越重，而一經治疗就可以立见減輕。

糖尿病的病理变化很广泛，其中胰腺的病变是很重要的。胰腺病变至今仍被认为糖尿病病变的基础。

能导致胰島素不足的胰脏病变，大致有：(1) 胰脏組織的破坏（胰島部分和胰腺泡部分同时破坏）：如急性和慢性胰腺炎及胰肿瘤等；(2) 胰島組織的选择性破