

糖 尿 病 与 饮 食

糖尿病的类型和病源学

糖尿病通常简单地分成二类：依赖于胰岛素的糖尿病（IDDM）和不依赖于胰岛素的糖尿病（IIDM）。前者属于胰腺分泌的胰岛素减少的类型，多见于儿童和青年患者；后者属于通常与肥胖有关的类型，更多见于壮年和老年患者。IIDM型对胰岛素有明显的抗性，血中胰岛素水平可高于正常值。

IDDM和IIDM的主要区别在病源学方面。虽然对两者来说遗传继承是重要的，但人类的白细胞抗原系统(HLA System)中细胞抗原标记的新关系存在于IDDM而不存在于IIDM，显示了二种类型糖尿病在遗传病源学上的明显差别。可是，由于同卵孪生子中，当有一方患IDDM时，另一方只有50%也患病，所以应当还有环境的因素。最近有证据提示病毒感染可能是此类因素的一种。另外自动免疫也是一种因素——莱恩德拉姆等人在105名IDDM儿童患者发病初期，发现有51名有和胰岛细胞起反应的抗体，该抗体在IIDM患者极为罕见。与IDDM相反，肥胖确是IIDM主要的病源学因素。乔斯林特别提到，10岁以前患糖尿病的儿童只有19%超重超过5%，而相应情况下31~40岁患者为89%，41~50岁为85%，51~60岁为87%，61~70岁为84%。他还强调，虽然1910~1920到1938~1948年间每人糖的平均消费量只从82磅增加到89磅，糖尿病死亡率从每十万人14.9人增加到26.4人。到目前为止还没有科学证据把糖摄取量和两种糖尿病原联系起来。

血中葡萄糖水平的控制

虽然早在二十年代就使用了胰岛素，但它

只是糖尿病的一种治疗物而不是治愈物，而且它不能阻止并发症。在美国，糖尿病现在是新失明病例中的主导因素。糖尿病的并发症原因尚不清楚，最近数年的证据表明，恰当地控制血中葡萄糖水平有助于预防。

人类期望最终能为糖尿病患者提供治愈办法，但是目前较明智的做法是，努力达到可实现的血糖过多的最佳控制，因为它仍能维持较满意的生活。血糖过多的良好控制，是胰岛素剂量、饮食节制、经常锻炼、心理参数、疫病以及许多种其它因素的综合平衡，下面仅对饮食节制的重要性进行讨论。

推荐的饮食

糖尿病和规定的饮食疗法可追溯到四千年以前。公元前十六世纪记录在纸莎草上的古埃及医生描述了“贲门”病的饮食疗法。公元二世纪，希腊医生，卡巴多西亚的爱尔德埃斯第一次使用“糖尿病(diabetes)”一词，字义为“虹管”或“流体通道”。他推荐的饮食是牛奶或谷物以及添加了水果和甜酒的淀粉，实质上是高碳水化合物饮食。美国糖尿病协会(ADA)最近推荐碳水化合物应占能量摄取量的50%以上，可以说又有恢复高碳水化合物的趋向。

美国糖尿病协会新推荐的东西令人惊奇地和参议院人类必需品特别委员会向全体美国人推荐的七个饮食限制条例(Dietary Goals)中的六项相同。后者为：

1. 避免超重，仅按消耗量摄取能量(热量)；超重时，降低能量摄取并增加能量消耗量。
2. 把复合碳水化合物和“天然存在”的糖类的消耗量从约占能量摄取量的28%提高到48%。

3.把精制和经处理的糖的消耗量从约占能量摄取量的45%降到10%。

4.把脂肪总消耗量从约占能量摄取量的40%降为30%。

5.把饱和脂肪的消耗量降到约占总能量摄取量的10%，并平衡多不饱和脂肪和单不饱和脂肪，使它们各约占能量摄取量的10%。

6.把胆固醇消耗量降到每天300毫克。

很明显，这些建议全部适用于二种类型糖尿病。同样，糖尿病教科书推荐的饮食疗法要点和可能推荐给所有儿童的有益于健康的饮食极为类似：

1.保持均衡的饮食。这是任何饮食方案的第一要义。

2.坚持日常的定时定量进食。这对IDDM是重要的，因为注射的胰岛素剂量是按给定的食物量确定的。如果饮食量欠少，就要引起低血糖，反之饮食量过多，则血和尿糖都会增高。

3.适当吃些点心以防低血糖。这对头脑正迅速增长的幼小儿童尤为重要。幼儿糖尿病患者的低血糖比年长儿童更易导致脑损伤。注入的胰岛素活性高峰通常应辅以点心以保证低峰期有足够的胰岛素。

4.避免使用大量的蔗糖和葡糖，以保持血和尿糖接近正常值。这种限制是困难的，因为现在美国人平均每年消耗57.7公斤原糖，其中43.2公斤是精制糖，14.5公斤是诸如早餐用的玉米糖浆等食物中的糖。这相当于每天158克糖或632千卡热量，使肥胖和血中葡糖水平的控制成问题。

糖尿病确诊后戒掉“吃甜食”的习惯，对某些人来说可能和戒掉酒精或药物一样困难。但是可以教育家庭成员避免食用葡糖和蔗糖含量高的食物，这通常叫“限制糖”的饮食。对一个小孩来说，要遵守禁食糖果、甜点和糖爆米花，可能是困难的。看来明智的做法是发展未添加额外原糖的食物供应，而不是着重于供糖尿病人的特殊食物。

除了限制糖饮食之外，也经常使用“替换饮食”，这可帮助人们评价哪一种类型和数量

的食品之间是等价的。它可避免碳水化合物过量和能量摄取过多。

5.减少胆固醇和饱和脂肪的摄取量并增加多不饱和脂肪的摄取量。这是必须的，因为已知糖尿病人中血类脂物水平升高的比率高。现代医学理论认为这两种类脂物的升高与冠状动脉病及末梢血管病的增加有关，而糖尿病患者得这二种病的危险性更大。

饮食疗法的结果

如前所述，最近认为控制葡糖对糖尿病并发病的预防是重要的。饮食、锻炼、情绪稳定和胰岛素的正确剂量全都能影响葡糖水平。显然，如果消耗大量葡糖，那么血和尿葡糖水平将会升高。斯通认为糖尿病中饮食疗法的有效性和葡糖水平的控制之间是有关系的。

饮食疗法对糖尿病的效果，就目前所知可概括为“欠佳”。通常，虽然采用饮食疗法但多数IDDM患者普遍葡糖控制欠佳，并且血类脂物水平经常升高。降低IIDM病员体重的努力进展甚微。一些令人失望的结果的一篇评论表明，饮食的缺陷原因是复杂多样的，其中包括：发展能长期被人们接受且有效的食谱有困难。另一个问题是，绝大多数医生在概念上和技术上，认识不足。

国立卫生调查局对糖尿病人饮食疗法的一篇调查报告表明，回答者中有22%声称从未给以他们糖尿病饮食的指导，25%接到指示但没能遵照执行，只有53%遵照规定的饮食行事。教导病员的饮食存在的主要问题是未能获得训练有素的饮食学家和营养学家，充分地同糖尿病人的大部分人作有关饮食的指导。

代用甜味剂

最近数十年，在控制糖尿病人和肥胖病人的血和尿葡糖水平时，使用人造甜味剂比一切饮食控制更有效。无怪乎美国糖尿病协会要反对糖精禁令的提案。分析患癌机会与每餐摄取

含糖精饮料间的关系提示寿命减少九秒，而每抽一支烟寿命要减少十二分钟，即每餐软饮料的危险性比一支烟小80倍。实际上食谱中的饮料对寿命的提高是癌症对寿命减少的100倍。由于糖尿病给健康带来的风险比肥胖病大得多，所以使血糖降低的好处能超过给糖尿病患者带来的风险好几百倍。

改变饮食使血糖水平正常化的另一种可能应是不含葡萄糖的、有营养价值的甜味剂如果糖（fruitsugar），或使用糖醇类中的山梨醇和木糖醇。布伦泽尔最近对在糖尿病患者中使用葡萄糖和这三种甜味剂做了评述。他强调：几乎所用研究都提示摄入纯葡萄糖（右旋糖）将比果糖、蔗糖或淀粉更多地影响血糖水平。

在空肠中果糖通过促进渗透被吸收，而木糖醇和山梨醇是通过被动渗透（passive diffusion）被吸收。三者都不需要胰岛素就可进入细胞中。虽然至今尚无决定性的研究结果，至少有一项研究认为木糖醇可能有有害的作用，提示葡萄糖和山梨醇有更大的潜力。

使用离子交换层析去除葡萄糖以便从水解蔗糖生产果糖，这种经济的、商品化的生产方法1972年已经产生。果糖的滋味令人满意而无苦的余味。它耐煮，适用于罐头业和冷冻业，并且有报导说它能延长烘烤制品的货架期。山梨醇是葡萄糖和果糖的醇类化合物，最近确信它有助于果糖在肝中新陈代谢。由于两者的热量和葡萄糖或蔗糖一样多，因此有助于肥胖病人降低能量摄入量。但是，果糖约比葡萄糖或蔗糖甜50%，因此可能使用更少的量。

果糖进入肝细胞不需要胰岛素的优点可能使IDDM病员（没有胰岛素脉动）和IIDM病员（摄入葡萄糖后胰岛素分泌过多导致反应性低血糖）得益。虽然摄入果糖能瞬时增加血浆甘油三酸酯水平，但在长期服用果糖之后的青年或成年IDDM患者中没有发现这种情况。

纤维饮食

另一种可能使糖尿病患者血糖水平正常化

的饮食应是增加食物纤维摄入量。广义地说，食物纤维是不为胃肠道中各种酶所消化的植物性物质。食物纤维摄入量在西方工业化国家（平均每人每天4.2克）和发展中国家（平均每人每天25克）之间差别很大。

评价现存饮食的人类学家对纤维感兴趣已有好多年了，他们强调：（1）靠高纤维饮食生活的发展中国家人口中糖尿病极为罕见；（2）第二次世界大战期间工业化国家糖尿病死亡率和发生率明显减少，当时精制碳水化合物的消费量降低而纤维的消费量增高。最近几年，有三个小组提供证据，表明不论对帮助成年糖尿病患者的葡萄糖体内平衡或降低其它血类脂物水平，食物纤维也许具有某种特殊的生理作用：

第一组对11名成年糖尿病患者进行研究，其中3名患的是IDDM。每个病人接受二种相同的试验膳食，不过其中一种加入了16克瓜耳胶（guar gum）和10克果胶。11名病人血糖的升高，在食用含纤维膳食之后比食用不含纤维的相同膳食之后全都少得很多。这一组以后又对健康成年志愿者进行研究表明，给液体试验膳食添加瓜耳胶阻止了血糖水平升高，而当未食用瓜耳胶时使血清胰岛素水平的升高减少。他们还用固体饮食进行评价，表明添加10克果胶效果很小，而当双双加了瓜耳胶粉和果胶后比未加前，血清葡萄糖和胰岛素水平都降低了。

第二组描述了13名成年糖尿病患者得益于高纤维饮食。他们吃的是含75%碳水化合物和每天15克天然纤维的高碳水化合物、高纤维饮食（HCF diet）。13人中有9人可中止口服降低血糖的药物或注射胰岛素。空腹血清胆固醇值显著降低（ $P < 0.001$ ），而HCF饮食比美国糖尿病协会的饮食其空腹甘油三酸酯的平均值更低15%（ $P > 0.05$ ）。该组以后又研究了10名成年糖尿病患者，他们在医院时吃HCF饮食或控制的饮食。其平均空腹血糖水平HCF饮食（ 140 ± 13 毫克/分升）比控制饮食（ 190 ± 17 毫克/分升）低得多（ $P < 0.02$ ），胆固醇水平也

饮酒量与血醇

血醇、即血液中乙醇的浓度，是由许多因素决定的：由纯乙醇的吸收量、吸收的速度、降解和排泄的能力和速度、以及影响上述机理的其它因素决定。

1—血醇

即单位容积血液中乙醇的浓度。饮用酒精饮料时，其基本成分即乙醇，通过消化道粘膜，进入血液。乙醇全部进入血液，需要有一定时间，即吸收期，吸收期中血醇升高。吸收期刚开始时乙醇的降解和排泄，使血醇降低。所以血醇的升高被抵销。

在一定时间之内，这两种机制保持平衡，乙醇总量处于稳定状态，这时的血醇峰最高。

而后，机体的分解和清除的力量居于优势，血醇峰开始下降。表示这些现象基本上是双指数曲线图。动态现象比较复杂，本文不拟阐述。

2—乙醇含量

乙醇含量决定于饮料的酒精度数。

$$V = \frac{m(\text{度数}) \times v}{100}$$

式中 V ——饮料体积中所含纯乙醇体积

v ——饮料体积（乙醇+水），毫升。

例如：半升11°的葡萄酒，含有：

$$V = \frac{11 \times 500}{100} = 55 \text{ 毫升纯乙醇。}$$

重量等于：55毫升 \times 0.8=44克

再举一例：空腹体重为75公斤的人，饮用这种葡萄酒500毫升，血醇最高为每升约0.83克。

饮500毫升的5度的啤酒（即20克纯乙醇），

是如此（ 149 ± 8 对 200 ± 12 毫克/分升； $P < 0.01$ ）。而甘油三酸酯水平门诊病人饮食（ 119 ± 22 毫克/分升）比控制饮食（ 182 ± 45 毫克/分升）低得多（ $P < 0.05$ ）。服用硫酰脲的3名病人能停止药物治疗，7名需注射胰岛素的病人有4人停止注射，其它2人则转用硫酰脲治疗。这是第一次对作为长期门诊病人的糖尿病患者食用高纤维饮食进行的研究。

第三组对8名食用每天含3或20克纤维（初期用纤维素）饮食的IDDM成年病人进行评价。对二种饮食在三天（第4、7和10天）里的四个不同时期测定血液。高纤维饮食的平均血浆葡萄糖水平显著低于低纤维饮食（ $P < 0.001$ ）。没有测定血清类酯物水平。

除了对碳水化合物新陈代谢的影响外，高纤维饮食也能使糖尿病人血清类酯物水平的升高减少。凯斯等揭示果胶使血清胆固醇水平显著降低。但纤维素的作用则很小。詹金斯等发现在食用36克瓜耳胶两周后血清胆固醇水平降低36%，摄入果胶两周之后降低29%，但摄入

小麦纤维两周后则没有变化。该小组以后又对10名患有II型高血脂的成年人进行研究（詹金斯等，1979）发现，摄入小麦麸30天后血清胆固醇水平降低12%，摄入大豆豆荚纤维30天后降低14%，但摄入玉米麸或植物蛋白纤维30天后没有变化。因此，摄入的纤维类型对降低胆固醇水平是至关重要的。

摄入高纤维饮食之后降低葡萄糖或胆固醇水平的作用机理目前了解甚少。很可能是高纤维饮食因胃排空减缓或限制了向有吸收力的粘膜表面渗滤从而延缓或减少从膳食中吸收的葡萄糖量。有人提出纤维降低血清胆固醇水平是因为它削弱了肠子对胆固醇和胆汁酸的吸收能力，可能是通过一种粘合理（binding mechanism）来实现的。但是，对葡萄糖和胆固醇来说，可能还有其它起作用的机理。虽然对纤维与糖尿病的关系的研究，只是最近才认识到其潜在的重要性，看来增加纤维摄入量将给糖尿病的饮食疗法带来希望。（翁清辉、侯开宗译自英文《Food Technology》1979. 33(12)）