

2009年版

中国2型糖尿病防治指南

China Guideline For Diabetes

(科普版)

中国糖尿病防治指南(科普版)制订委员会委员

(以姓氏笔画为序)

名誉主任委员:项坤三

主任委员:杨文英

副主任委员:纪立农 陆菊明 贾伟平 翁建平

委员:于德民 田浩明 朱大龙 许樟荣 李红 邹大进
单忠艳 周智广 柳洁 姬秋和 郭晓蕙 萧建中
葛家璞

中国2型糖尿病防治指南(科普版)学术委员会委员

(以姓氏笔画为序)

于德民 孔灵芝 王姮 王家驰 宁光 宁英远 田成功
田浩明 刘国良 向红丁 朱大龙 朱禧星 纪立农 许曼音
许樟荣 张中超 张家庆 李光伟 李江源 李红 李秀钧
杨文英 杨明功 迟家敏 邹大进 陆菊明 陈名道 陈家伟
陈家伦 单忠艳 周智广 林丽香 柳洁 项坤三 倪桂臣
姬秋 翁建平 贾伟平 郭晓蕙 钱荣立 高妍 萧建中
傅祖植 曾正陪 程桦 葛家璞 滕卫平 潘长玉 颜纯

前言

每次面对因无知而无畏的糖尿病病友和家属，我们总是那样的痛心疾首，不断地追问自己，是不是我们的科普宣教工作可以做得更好些，答案当然是肯定的，而且我们也必须做到更好。当糖尿病在我国逐渐显现出其严重的社会性危害，当糖尿病及其相关疾病的阴影不断蚕食中国公共卫生资源的时候，作为糖尿病的专科医生，我们更应当与全社会携手积极应对这一重大课题。

众所周知，糖尿病的综合防治必须以健康教育、生活方式改变、心态调整为前提；以包括饮食、运动、药物在内的综合性治疗为原则；同时，调动患者及其家属的积极性，方能取得满意的效果。糖尿病教育作为非常重要的一个环节，在糖尿病治疗中的作用，多年来一直为世界卫生组织、国际糖尿病联盟和国内外糖尿病专家高度重视。

2009年，世界卫生组织确定“糖尿病教育与预防”为2009~2013年期间联合国糖尿病日的主题，呼吁各成员国政府贯彻行之有效的糖尿病预防管理策略及政策来降低糖尿病患病风险以保障本国公民健康，呼吁各国健康保健专家提高知识水平并将以循证医学研究成果为基础的建议付诸实践，呼吁全世界人民要了解糖尿病的严重影响，并且要知道在可能的情况下如何避免或延缓糖尿病及其并发症的发生，这是一个增强教育的信号。

中华医学会糖尿病学分会一直积极响应全球性的号召，自

2007年《中国2型糖尿病防治指南》编辑出版以来，更是在不断强化医生的专业教育的同时，深入进行患者科普教育的组织和指导，为了积极应对当前糖尿病教育的发展需求，更有效地指导和规范中国糖尿病科普教育，特别在第三个联合国糖尿病日来临之际，发布2009年版《中国2型糖尿病防治指南(科普版)》。

2009年版《中国2型糖尿病防治指南(科普版)》的编撰与出版是中华医学会糖尿病学分会主要成员共同工作的成果，并得到了《糖尿病之友》杂志社编辑团队的支持。我向他们表示衷心地感谢！

在此，我隆重地向大家推荐2009年版《中国2型糖尿病防治指南(科普版)》，我相信它的出版将与2007年版的《中国2型糖尿病防治指南》配套，对我国糖尿病防治和科普教育工作起到提高和推动作用，必将受到广大医护人员和糖尿病患者的欢迎！

我也衷心地祝愿，随着中国新医改政策的逐步推行实施和糖尿病教育的推广和普及，糖尿病科普知识能够逐步深入人心，有越来越多的病友和家属能够享受到糖尿病教育带来的益处。

中华医学会糖尿病学分会主任委员
卫生部中日友好医院内分泌科及大内科主任
杨文英

目 录

CONTENTS

一、糖尿病离我们有多远

..... 杨文英 萧建中

1. 我国糖尿病流行状况有哪些特点..... 10

2. 为什么我国糖尿病病友急剧增加..... 11

二、糖尿病诊断与分型(1型、2型)

..... 陆菊明

1. 什么是糖尿病..... 16

2. 糖尿病有哪些临床表现..... 16

3. 哪些人容易患上糖尿病..... 17

4. 糖尿病有哪些特点..... 17

5. 糖尿病分型..... 18

6. 儿童青少年2型糖尿病发病率也有升高趋势..... 19

7. 糖尿病如何诊断..... 20

三、糖尿病的管理(基本原则、饮食、运动、血糖自我监测、教育)

..... 郭晓蕙

1. 基本原则..... 25

2. 糖尿病教育和管理..... 25

3. 血糖监测.....	27
4. 饮食治疗.....	39
5. 体育运动.....	65
6. 戒烟.....	68

四、糖尿病的治疗

1. 口服降糖药：磺脲、噻唑烷二酮类(TZDs)、双胍类药物、 α -糖苷酶抑制剂	纪立农、姬秋和 77
2. 胰岛素治疗.....	杨文英 86

五、糖尿病的特殊情况

1 儿童青少年糖尿病、老年糖尿病、妊娠糖尿病	田浩明 124
2 糖尿病围手术期、感染、激素治疗	朱大龙 147
3 精神病、艾滋病、抑郁等	柳洁 157

六、低血糖症

.....	葛家璞
1. 什么是低血糖.....	173
2. 糖尿病病友低血糖的原因有哪些.....	173
3. 哪些人容易发生低血糖.....	174

- 4.警惕低血糖的信号..... 174
- 5.低血糖的预防..... 176
- 6.低血糖的干预和治疗..... 176

七、急性并发症

- 周智广
- 1.糖尿病酮症酸中毒..... 187
- 2.糖尿病高渗性状态..... 191
- 3.乳酸性酸中毒..... 193

八、慢性并发症

- 1.肾、眼、神经病变..... 于德民 198
- 2.糖尿病足..... 许樟荣 226
- 3.糖尿病与血脂异常及高血压..... 李红 234
- 4.糖尿病病友合并高血压的治疗..... 李红 247

九、代谢综合征

- 贾伟平
- 1.关于代谢综合征..... 256
- 2.判断标准..... 257
- 3.肥胖是代谢综合征的源头..... 258
- 4.如何防治代谢综合征..... 259

十、治疗目标

..... 翁建平 260

十一、预防(生活方式、药物)

..... 邹大进 266

十二、糖尿病随防观察简要方案

..... 单忠艳 271

十三、附录

附录1 常用口服降糖药..... 277

附录2 常用胰岛素及其作用特点..... 278

附录3 糖尿病常用降压药..... 282

附录4 常用调脂药物..... 283

附录5 口服葡萄糖耐量试验(OGTT)方法 283

附录6 常用体质指标..... 284

附录7 常用化验数据及换算..... 285



第一章 糖尿病离我们有多远

“糖尿病？我要得还早着呢？”“我身体好好的，不可能得糖尿病。”每当医生和人们谈起糖尿病，总会听到类似的回答。但是统计数字却表明我国糖尿病病友数量在迅速增加，糖尿病是否还是那个以前少数有钱人才会得的“富贵病”？它离您真的很远吗？

事实上，糖尿病成为一种常见疾病已经近20年了。自1980年我国开展第一次糖尿病流行病学调查至今，糖尿病患病率已由当时的不足1%增加到10%左右，成为继肿瘤、心血管病之后的第三大严重威胁人们健康的慢性疾病。我国人群属于糖尿病易感者，随着老龄化程度加重、生活水平改善和不良生活方式所致肥胖人群的增加，我国糖尿病防治形势日趋严峻。

按照最近的调查结果估计，我国农村的糖尿病病友人数有4300万，城市的糖尿病病友数达4900万，我国的糖尿病患病人数已比国际糖尿病联盟预测2025年的人数增加了一倍。而在5年以后，我国高血糖(糖尿病加糖耐量受损)的人数或许将超过1亿。



一. 我国糖尿病流行状况有哪些特点？

● 以2型糖尿病为主：

2型糖尿病占93.7%，1型糖尿病占5.6%，其他类型糖尿病占0.7%。新诊断的糖尿病病友中，糖尿病年轻化的情况明显，20岁以下的人群2型糖尿病患病率显著增加。

● 地区经济发达程度和个人收入情况与糖尿病患病率有关：

流行病学研究发现，发达地区的糖尿病患病率明显高于不发达地区，人均年收入与糖尿病的患病率密切相关。在1994年的调查中，人均年收入在5000元以上的人群患糖尿病的患病率是收入在2500元以下的人群的2~3倍。但最近的研究发现，在收入达到一定水平后，糖尿病的患病率都比较高，差别缩小。这说明无需太高的收入水平，糖尿病的患病率就可能有大程度的提高。

● 未诊断的糖尿病比例高：

由于糖尿病早期可无任何症状而未就诊，难以早期发现，若想早期诊断和治疗糖尿病，应该在群众中宣传糖尿病知识，定期对高危人群进行普查。

● 与肥胖的关系：

我国2型糖尿病病友的平均体质指数(BMI)约为 $25\text{kg}/\text{m}^2$ ，比自然人群的 $23\text{kg}/\text{m}^2$ 要高，但远没有白人肥胖，白人糖尿病病友的平均BMI多超过 $30\text{kg}/\text{m}^2$ 。比较BMI小于 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 的人群，BMI为 $25\sim 29.9\text{kg}/\text{m}^2$ 的人糖尿病患病率增加70%。中国人只要稍微胖一点，糖尿病患病率就大幅度增高。一种解释是，中国2型糖尿病病友的胰岛功能代偿可能较差，在体重增加时易出现胰岛B细胞功能衰竭而发生糖尿病。

二. 为什么我国糖尿病病友急剧增加?

我国糖尿病患病率急剧增加可能有以下原因：首先是遗传因素，中国人可能为糖尿病的好发人群。其次，由于我国经济的迅速发展，生活水平提高引起膳食结构改变，膳食中的热量、蛋白质、脂肪来源从以植物为主转向以动物为主，总热量过剩，同时不健康不科学的生活模式，包括对糖尿病的无知，热量摄取过多，体力活动减少导致肥胖，这些构成最重要的环境因素。另外社会老龄化也是重要原因，我国男性平均预期寿命已达71岁，女性达74岁，而2型糖尿病与增龄相关，年龄越大，患病率越高。这些因素共同导致了糖尿病的发病率的增加。



提问区：

1 夫妻、母子、祖孙之间会“传染”糖尿病吗？

有血缘关系的人可能具有相同的遗传基因，即父母与孩子之间、爷爷奶奶与孙子孙女之间无论哪一个人得了糖尿病，同家族的人得糖尿病的可能性也比较大。遗传因素另一方面的含义是，没有血缘关系的人不会传染糖尿病，如夫妻之间、朋友之间或同事之间，即使有紧密接触，也没有传染糖尿病的可能。

当然，妻子得了糖尿病，不会因为做家务、做饭就把疾病传染给丈夫和孩子，奶奶也不会因为带孙子就把糖尿病传染给孙子。但是，与糖尿病病友有血缘关系的人到底会不会得糖尿病，还取决于环境因素。大量的流行病学资料显示，环境因素是发生糖尿病的重要因素，其中生活方式、饮食习惯、运动习惯、性格等都与糖尿病的发生有关。从这个意义上说，夫妻二人长期生活在一起，彼此间互相影响，有趋于一致的饮食、运动和生活习惯；因此处于相似的环境，所以一方得糖尿病，另一方得糖尿病的几率可能也会稍有增加；而奶奶带的胖孙子，不仅具有遗传因素的存在，还具有同样的生活环境。更重要的是，现在孙子长得胖大家看着都高兴，但胖小孩长大后发生肥胖的可能性明显增加，这一方面会加速胰岛B细胞的负担，久而久之使胰岛素分泌不足；另一方面又会使肌肉和脂肪等组织对胰岛素的敏感性降低，就好比已经经济紧张的人又遇到通货膨胀，当然是入不敷出，故容易发生糖尿病。

2

职业对糖尿病的发病有何影响？

糖尿病的患病率在不同职业间有显著的差别。我国1980年的资料显示：学生与学龄前儿童的患病率最低(年龄对之可能也有一定的影响)，患病率最高的是干部(可能与年龄较大，生活条件较优，体力活动较少有关)，知识分子、工人、职员患病率大致相等，最低的是农民和牧民(可能与高强度的室外体力劳动及生活条件较艰苦有关)。

3 糖尿病是富贵病？贫困病？还是“无知病”？

大家知道，2型糖尿病被称为“富贵病”，可又有人说糖尿病是“贫困病”；那么，到底是富了容易得糖尿病还是穷了容易得糖尿病呢？实际上，两种说法都是有道理的，但又都不全对。

大量流行病学调查表明，早已富裕起来的国家和地区，糖尿病发病率增高的情况已经开始改善。随着经济的发展，人们自我保健意识不断增强，能够更科学地处理饮食结构和体育锻炼，主动预防糖尿病发生的能力也在不断增强。

其实，说2型糖尿病是“富贵病”或是“贫困病”，都只反映了糖尿病发病机制的一个方面，而从自我保健意识、饮食结构或生活方式的角度看，糖尿病更是一种“无知病”。在美国，糖尿病的患病率与人均收入成反比，这是由于富者自我保健意识较强所致。我国的研究证实，糖尿病的患病率和文化程度显著相关，文盲的患病率最高，半文盲次之，中学以上学历者较低。这说明糖尿病发病率剧增是社会变革的代价。为了降低糖尿病的发病率，必须全社会动员起来，“未病先防”，大力宣传糖尿病防治知识，提高全民对糖尿病防治认识的水平。把糖尿病知识带到贫困地区，防患于未然。使人们懂得富裕之后，仍然应当保持传统的饮食习惯，避免饮食西方化，要坚持体力活动，保持理想体重。

4

2型糖尿病会出现在孩子身上吗？

在临床中发现，前来就诊的2型糖尿病患儿多数是“小胖墩”，他们的生活方式有很大的共性，如偏食、嗜食肉类、薯片等油炸类食品，排斥蔬菜、水果，喜欢吃肯德基、麦当劳等“洋快餐”，贪睡，不爱运动，一有时间不是玩电子游戏就是看电视。正是这些不良的生活习惯使“小胖墩”越来越多，也使2型糖尿病离孩子们越来越近。

第二章 糖尿病诊断与分型 (1型、2型)



1. 什么是糖尿病?

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、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或作用障碍引起的糖、脂肪、蛋白质代谢紊乱而影响正常生理活动的一种疾病。



2. 糖尿病有哪些临床表现?

(1) . 糖尿病的典型症状: “三多一少”即多饮、多尿、多食和消瘦(体重下降)。

有典型症状的糖尿病病友通常会主动就诊,而绝大多数的糖尿病病友,特别是2型糖尿病病友都没有任何症状,或者只有一些不引人注意的不舒服,若不加以注意,则慢慢地随着糖尿病的发展,才会出现一些其他并发症症状。

(2) . 糖尿病的不典型症状:

- 反复生疔长疔、皮肤损伤或手术后伤口不愈合;

- 皮肤瘙痒，尤其是女性外阴瘙痒或泌尿系感染；
- 不明原因的双眼视力减退、视物模糊；
- 男性不明原因性功能减退、勃起功能障碍(阳痿)者；
- 过早发生高血压、冠心病或脑卒中；
- 下肢麻木、烧灼感；
- 尿中有蛋白(微量或明显蛋白尿)。

3. 哪些人容易患上糖尿病？

- 糖尿病家族史
- 超重、肥胖
- 多食少动
- 年龄>45岁
- 出生时低体重<5斤
- 有异常分娩史。如有原因不明的多次流产史、死胎、死产、早产、畸形儿或巨大儿等。

4. 糖尿病有哪些特点？

- 常见病
- 终身疾病
- 可控制疾病
- 需配合部分管理的疾病
- 病情不断变化的疾病

5. 糖尿病分型

● 1型糖尿病:

①约占糖尿病总数的10%，好发于儿童及青少年，发病年龄通常小于30岁。②起病通常较急，多食、多尿、多饮、体重减轻等症状较明显。③胰岛功能差，血浆C肽水平低甚至无法测出，需终身注射胰岛素治疗维持生存。④病情起伏波动大，不易控制，易发生酮症酸中毒。⑤相关抗体如血谷氨酸脱羧酶抗体(GAD)、胰岛素细胞抗体(ICA)及或胰岛素自身抗体(IAA)阳性率高，GAD阳性率最高。⑥易伴发其他的自身免疫性疾病，如桥本氏甲状腺炎、阿迪森病、白癜风、自身免疫性肝炎、恶性贫血等。

● 2型糖尿病:

①约占糖尿病总数的90%，多见于成年人，40岁以上发病率高。②有明显的遗传倾向，多有糖尿病家族史。③初期多为超重或者肥胖体形，病情较缓和，多无明显临床症状，极少数为急性起病，表现为多饮、多尿、酮症而需要暂时性胰岛素治疗。④GAD、ICA及IAA等抗体多阴性。⑤初期以运动和饮食控制为主或加口服降糖药，多不需要注射胰岛素来维持生命。

6. 儿童青少年2型糖尿病发病率也有升高趋势

随着生活水平的提高，儿童和青少年糖尿病病友发病数目前约占我国糖尿病病友的5%，且每年以10%的幅度上升。目前，全球学龄前儿童糖尿病病友以每年5%的速度递增，15岁以下人群中平均每天增加200名糖尿病病友，所以青少年患糖尿病的问题值得全社会关注。

青少年1型和2型糖尿病的鉴别要点

	1型糖尿病	2型糖尿病
起病	急性起病-症状明显	缓慢起病-常无症状
临床特点	体重下降 多尿 烦渴，多饮	肥胖 较强的2型糖尿病家族史 种族性-高发病率族群 黑棘皮病 多囊卵巢综合征
酮症	常见	通常没有
C肽	低/缺乏	正常/升高
抗体	ICA阳性 抗-GAD阳性 ICA512阳性	ICA阴性 抗-GAD阴性 ICA512阴性
治疗	胰岛素	生活方式、口服降糖药或胰岛素
相关的自身免疫性疾病	有	无

7. 糖尿病如何诊断?

● 糖尿病症状(典型症状包括多饮、多尿和不明原因的体重下降)加上以下任意一项:

任意时间血浆葡萄糖水平 ≥ 11.1 毫摩尔/升(200毫克/分升)或

空腹血浆葡萄糖(FPG)水平 ≥ 7.0 毫摩尔/升(126毫克/分升)或

口服葡萄糖耐量试验(OGTT)中, 2小时血糖(2hPG)水平 ≥ 11.1 毫摩尔/升(200毫克/分升)。

- 无糖尿病症状, 则需另日重复检查上述血糖
- 儿童的糖尿病诊断标准与成人一致



备注:

※ 糖尿病诊断是依据空腹、任意时间或OGTT中2小时血糖值诊断。

※ 空腹指至少8小时内无任何热量摄入。

※ 任意时间指一日内任何时间, 无论上次进餐时间及食物摄入量。

※ OGTT是指以75克无水葡萄糖为负荷量，溶于水内口服。

※ 建议只要是空腹或随机血糖为正常值上限的人群，均应行OGTT检查。

※ 糖化血红蛋白(HbA1c)不能用来诊断糖尿病，OGTT检查也不能用来监测血糖控制的好坏。



提问区：

1

为什么尿糖不能作为糖尿病的诊断标准？

尿糖阳性是诊断糖尿病的重要线索，而血糖升高是诊断糖尿病的主要依据。尿糖阳性的原因很多，大致可分为：①血糖增高性糖尿；②血糖正常性糖尿；③暂时性糖尿；④假性糖尿；⑤其他糖尿(定性法测定尿糖阳性时称为糖尿)。

血糖升高引起的糖尿主要是由于病程较长，胰岛素绝对或相对不足，使体内各组织对葡萄糖的利用率降低、血糖升高所致。轻者空腹时尿糖常呈阴性，饭后则呈阳性，重者几乎每次检查均呈阳性。此外，尿糖受肾糖阈的影响，肾糖阈降低，尿糖可呈阳性。

2 为什么要做糖耐量试验(OGTT)?

当静脉空腹血糖 >7.0 毫摩尔/升(mmol/L)并且有临床症状时,可以诊断为糖尿病;而很多人空腹血糖没有升高或稍稍升高,还不足以诊断糖尿病,但此时,他们已经有了糖耐量异常。当静脉空腹血糖在 $5.5\sim 7.0$ mmol/L之间并有临床症状支持疑似糖尿病时,就应该进一步做OGTT试验,检查糖耐量是否正常,以期早期诊断糖尿病。

需要做OGTT试验的人群包括:①年龄 >45 岁,空腹血糖 ≥ 5.6 mmol/L者;②有糖尿病家族史者;③肥胖、血脂紊乱、高血压、高尿酸血症者;④反复早产、死胎、巨婴、难产、流产的经产妇;⑤屡发皮肤疖肿、皮肤感染,泌尿系感染者。

3 哪些因素会影响糖耐量试验(OGTT)结果?

(1) 饮食: OGTT试验前,过分限制碳水化合物摄入(一般应 >250 克/天),可使OGTT减低而呈假阳性,因此,应在试验前摄入足够的碳水化合物。对严重营养不良者应延长碳水化合物准备时间一周甚至两周。

(2) 体力活动: 长期卧床不活动病人可使糖耐量受损。而试验前剧烈活动可加速葡萄糖的利用,使血糖明显升高,故试验前病人应静坐或静卧至少半小时。

(3) 精神因素：情绪激动可使血糖升高，故在试验期间应避免精神刺激。

(4) 应激：应激可使血糖升高，如发热、感染、急性心肌梗死、手术等。

(5) 疾病：肝脏疾病、心脏疾病、肾脏疾病、胰腺疾病以及内分泌疾病，包括垂体前叶、肾上腺皮质、甲状腺功能亢进等内分泌疾病均会导致血糖的变化。为防止恶心、呕吐，可将葡萄糖稀释成25%的溶液，呕吐、腹泻都会影响试验结果，不宜进行口服葡萄糖耐量试验，可改成静脉葡萄糖耐量试验。

(6) 药物：药物影响血糖波动，为排除药物对OGTT的影响，检查前应停药三天以上。①可使血糖增高的药物：噻嗪类、糖皮质激素、醛固酮、肾上腺素、去甲肾上腺素、速尿、利尿酸、女性避孕药、消炎痛、氯丙嗪、咖啡、尼古丁、生长激素等；②可使血糖下降的药物：磺脲类、双胍类、对氨水杨酸、异烟肼、单胺氧化酶抑制剂、抗甲状腺药物、水杨酸、心得安、丙磺舒等。





第三章

糖尿病的管理

(基本原则、教育、血糖自我
监测、饮食、运动)

1. 基本原则

虽然限于目前医学水平，糖尿病仍然是一种不可根治的疾病，需要终身治疗。但是您不必担心，糖尿病是可以预防 and 控制的。通过“五驾马车”的综合管理(以糖尿病教育为核心，进行饮食调整、合理运动、药物治疗及自我监测)和良好的血糖、血脂血压等方面的代谢控制，您完全可以控制糖尿病，避免急性并发症，预防慢性并发症，使您与正常人一样拥有美好的生活。而驾驭“五驾马车”的人即为您本人，您只有掌握了自我管理知识和技能，并应用于日常生活中，密切配合治疗，才能使各种治疗方案行之有效。为此，您需要询问医生如何接受较完善的糖尿病教育管理相关培训，并请医生在生活方式干预和药物治疗等方面进行个体化指导。

2. 糖尿病教育和管理

每位糖尿病病友一旦诊断就应接受糖尿病教育和管理，即系统的糖尿病自我管理培训。您可以参与“糖尿病教育大课堂”活动，通过糖尿病专家的系统授课，了解糖尿病的一般知识；也可以参与各种形式的小组教育，对糖尿病的疾病特点和不同发展阶段的特征，以及糖尿病病友共同关注的问题进行充分讨论，在对自己的治疗方案与管理策略有明确的认识的基础上配合治疗；并接受医生给您提供的一对一个体化的饮食、运动、用药及监测指导，更有针对性地学会日常生活中行为改变的具体方法，最终使您的疾病得到全面控

制。您所参与这样的教育和指导应该是长期的，并随着病情的进展而不断调整，特别是当您的血糖控制较差需要调整治疗方案，或因出现并发症需要进行胰岛素治疗时，您更应该接受具体的、有针对性的教育和指导。

2.1 哪里能接受糖尿病教育？

您可以在医院寻求专业的糖尿病教育与指导。许多医院定期开设糖尿病教育课程，安排接受过专业培训的糖尿病教育护士为您服务。最好的糖尿病管理是团队式管理，其主要成员应包括：执业医师(基层医师和/或专科医师)、糖尿病教育者(教育护士)、营养师、病友及其家属，必要时还可以增加眼科医生、心血管医生、肾病医生、血管外科医生、产科医生、足病医生和心理学医生等。应该明确的是，成功的糖尿病教育需要各方面及不同专科的共同配合，但最重要的还是您自身参与和努力，您是糖尿病管理团队的核心力量。

2.2 教育的内容包括什么？

无论您参与的是哪种形式的教育和指导，其内容都应包括以下几个方面：

- 糖尿病的自然进程；
- 糖尿病的症状；
- 并发症的防治，特别是足部护理；
- 个体化的治疗目标；
- 个体化的生活方式干预措施和饮食计划；
- 规律运动和运动处方；
- 饮食、运动与口服药、胰岛素治疗或其他药物之间的

相互作用；

- 自我血糖监测和尿糖监测(当血糖监测无法实施时)，血糖结果的意义和应采取的相应干预措施；

- 当发生紧急情况时，如疾病、低血糖、应激和手术时应如何应对；

- 糖尿病妇女受孕必须做到有计划，并全程监护。

3. 血糖监测

血糖监测是糖尿病管理中的重要手段之一，能够有效地监控您的病情变化和治疗效果，以利于及时为您调整治疗方案，从而有效地延缓并发症的发生和发展，增强您战胜疾病的信心。主要监测指标包括糖化血红蛋白、血糖、尿糖等。

3.1 能不能用糖化血红蛋白(HbA1c)代替血糖监测？

作为糖尿病病友，您应该了解长期控制血糖最重要的评估指标是糖化血红蛋白。糖化血红蛋白是临床医生决定是否更换您的治疗方案的重要依据，其正常值为4%~6%，控制目标为小于6.5%。糖化血红蛋白反映您在抽血前2~3个月的平均血糖水平。假如您某一次血糖升高，而糖化血红蛋白正常，说明您近2~3个月平均血糖控制还可以；反之，您若单次血糖正常，而糖化血红蛋白明显升高，则说明您近2~3个月血糖控制不够好。医生会建议您在治疗之初至少每三个月检测一次糖化血红蛋白，当达到治疗目标时则可每六个月检查一次。需要注意的是，若您患有血红蛋白异常性疾病，糖化血红蛋白的检测结果是不可靠的，此时应以空腹和/或餐

后静脉血浆血糖为准。

但糖化血红蛋白不能代替日常的血糖监测，因为血糖监测是用来指导调整日常治疗方案的，而糖化血红蛋白不能反映即时的血糖水平。因此您也需要经常测量血糖，在感到不舒服的时候，测血糖是最重要的指标。各个餐次前后的血糖变化分别代表不同的状态，不能只通过糖化血红蛋白看血糖的平均状态，而要通过监测各个时间、各个餐次的血糖值，为治疗提供依据。根据三餐前后的血糖变化，药物和胰岛素的用量是不一样的。医生会根据各个时间的不同血糖值，给您安排三餐如何吃、哪一餐前如何用药等。使用胰岛素的病友会出现空腹血糖高而餐后血糖正常或偏低以及一天中不同的时间段既有高血糖又有低血糖的现象，如果只监测某一点血糖，是难以调整好胰岛素用量的。因此，糖化血红蛋白和血糖监测有不同的用途，二者应该结合起来运用，不能因为糖化血红蛋白能代表3个月的血糖，就用来代替血糖监测。

3.2 血糖应该如何自我监测？

血糖的自我监测是指导您的血糖控制达标的重要措施，也是检查您是否存在低血糖风险的重要手段。指尖毛细血管血糖监测是最理想的方法，但如果您受条件所限不能进行血糖自我监测，那么您也可以进行尿糖的自我监测。

血糖自我监测适用于所有糖尿病病友，可协助您进行日常自我管理。有一些研究证据显示，自我血糖监测有利于改善血糖控制。如果您是注射胰岛素和妊娠期的病友，为了达到严格控制血糖，同时减少低血糖的发生，您必须进行自

我血糖监测。

3.3 血糖自我监测的频率取决于您的治疗目标和方式

● 若您的血糖控制较差或病情危重时，则应每天监测4~7次，直到病情稳定、血糖得到控制为止；当您的病情稳定或已达血糖控制目标时，则可每周监测1~2天，每天4~7次。

● 若您使用胰岛素治疗，在治疗开始阶段每日至少自我监测血糖5次，达到治疗目标后可每天监测血糖2~4次；若您是使用口服降糖药物治疗和/或生活方式干预时，血糖控制达标后每周监测血糖2~4次。

3.4 血糖监测时间/时机：

● 餐前血糖监测：

当您的血糖水平很高时，空腹血糖水平是首先要关注的；若您有发生低血糖的风险(老年人、血糖控制较好者)应测定三餐前血糖。

● 餐后2小时血糖监测：

若您的空腹血糖已获良好控制，但是整个血糖控制仍不能达到治疗目标时，应关注从第一口饭算起的餐后2小时血糖水平。

● 睡前血糖监测：

若您注射胰岛素的病友，特别是注射中效或长效胰岛素的病友，应进行睡前(晚上10点左右)血糖监测。

● 夜间血糖监测：

若您进行胰岛素治疗后，血糖水平已接近治疗目标，但空腹血糖仍然较高或经常发生夜间低血糖时，应检测凌晨3点左右的血糖。

● 平时：

当您平时出现低血糖症状时，应及时检测血糖。

● 运动：

若您参加较剧烈运动，应在运动前后监测血糖，尤其是运动以后为了预防低血糖的发生，您应该增加监测血糖的频率。

● 其他情况：

当您尝试新的饮食、不能规律进餐、情绪波动、自我感觉不适等情况时，均需要进行自我血糖检测。

3.5 血糖监测前的准备

在您开始进行自我血糖监测之前，由医生或护士对您进行检测技术和检测方法的指导，包括自我监测血糖的步骤、何时进行监测、监测频率、如何记录和简单分析监测结果等。医生或糖尿病管理小组每年会对您的自我血糖监测技术情况进行1~2次反馈，并对血糖仪进行校准，尤其是当您的自我检测结果与糖化血红蛋白或临床情况不符时。

3.6 血糖控制目标

每一位病友的治疗目标和策略都应该是个体化的，医生会对每个危险因素分别进行考虑。为了使您能更好地明确并

达到治疗目标，现将血糖控制水平分成三类供您参考。

血糖控制状态分类

		良好	一般	差
血糖 (mmol/L)	空腹	4.4~6.1	≤7.0	>7.0
	非空腹	4.4~8.0	≤10.0	>10.0
糖化血红蛋白 (%)		<6.5	6.5~7.5	>7.5

3.7 尿糖的自我监测

虽然自我血糖监测是最理想的血糖监测手段，但有时受条件所限无法检测血糖时，您也可以采用尿糖测定来进行自我监测。尿糖能够在某种程度上反映血糖水平。通常是测定三餐前和睡前尿糖，医生会根据您的具体情况建议您每天测这4次尿糖，或每周测1~2天不同时间段的尿糖。尿糖的控制目标是：任何时间尿糖均为阴性。

尿糖虽然能够反映血糖，但是它与血糖可不一致，不能确切地反映血糖值，因为它受尿量、肾功能、肾糖阈等因素的影响，同时，它对发现低血糖没有帮助；在一些特殊情况下，如肾糖阈增高(老年人)或降低(妊娠)时，进行尿糖监测是没有意义的。



提问区

1

为何要进行糖尿病病情评估？

“患糖尿病就服点降糖药降血糖就行了”。很多人有这样的误解，其实，患了糖尿病，首先要进行病情(尤其是并发症)评估。

做病情评估的理由：①糖尿病绝不只是单纯的高血糖，而是一种包含多种心血管病危险因素复杂疾病。这已经有充分证据证实并为国际糖尿病学界所共识。②糖尿病的核心问题是其具有高发生率和高病死率的并发症，会引发致残、致命的严重后果。

2

怎样测血糖才最满意？

测血糖时，心态要放松，测血糖前可以聊聊天，听听音乐。测血糖前对血糖过分担心，反而影响测定的结果。过于兴奋会影响交感神经，使血糖升高。

血糖仪应状态良好，操作要正确，试纸不能过期，操作时应按要求一次滴足够的血。

冬天，应在进入室内暖和一会儿之后再测血糖，太冷的时候手指血液供应受影响，暖和一会儿，平静下来之后检测比较准确。

3 红细胞对糖化血红蛋白有何影响?

因为糖化血红蛋白是血中葡萄糖和红细胞的血红蛋白相结合的产物。所以，除了血糖外，红细胞质和量的变化也直接影响糖化血红蛋白的测定结果。糖化血红蛋白是指测定血液中红细胞内和葡萄糖分子结合的血红蛋白总数的百分比。糖化血红蛋白越高，就表示和葡萄糖结合的血红蛋白数量越多。如果在血液中葡萄糖的数量相等时，糖化血红蛋白的值取决于与葡萄糖结合的血红蛋白的质和量。也就是说，如果病友存在影响红细胞质和量的疾病(如肾脏疾病、镰状细胞贫血、溶血性贫血等)，那么，所测出的糖化血红蛋白的结果也不能反映真正的血糖水平。

临床上，当发现糖化血红蛋白的值和自己监测的血糖记录相差较大时，有经验的医生在没有确定原因前是不会轻易改变目前治疗方案的。只有当血糖值太高和太低时，再结合糖化血红蛋白一起考虑，医生才可能会对目前的治疗方案做适当的调整。

4 如果症状消失了，自我感觉良好，是否还要测血糖?

不要只根据感觉判断血糖水平，要根据监测结果

● 血糖水平：正常，无糖尿病，糖化血红蛋白(HbA1c)小于6%。

自我感觉：无症状。

您身体发生的变化：没有病症。

● 血糖水平：
稍高于正常。

自我感觉：无症状。

您身体发生的变化：细胞和血管受到损伤。

● 血糖水平：
远高于正常。

自我感觉：您可能感觉不到高血糖带来的轻度症状。您会感觉乏力，烦躁易怒。您可能会把这些症状归因于“年龄”或“压力”等原因。

您身体发生的变化：会有更大的损伤。在不远的几年后会发展成眼部、肾部和神经损伤。

● 血糖水平：非常高。

自我感觉：更明显的症状。多尿，在夜间也会起来小便。您会感到非常累，并且喜怒无常，您的家人可能会认为您到了“更年期”或者“抑郁”。

您身体发生的变化：严重并发症，缩短寿命。



5 血糖监测能否鉴别反应性高血糖和“黎明现象”。

在临床上有时碰到这样的难题，胰岛素不断加量但血

糖反而升高，这需要明确是“苏木杰现象”还是“黎明现象”。

“苏木杰现象”的实质是一种反应性高血糖现象，是由于夜间发生的低血糖诱使升糖激素如糖皮质激素、儿茶酚胺、胰高糖素分泌导致的清晨高血糖。

“黎明现象”是由于胰岛素分泌不足，不足以抵抗晨起不断升高的糖皮质激素、儿茶酚胺水平，从而导致的黎明时血糖逐渐升高。

为了鉴别这两个现象，我们可以监测凌晨2~3点的血糖，若发生低血糖则次日清晨的高血糖为反应性高血糖，否则为“黎明现象”，鉴别明确后可采取相应治疗措施。

6 糖尿病病友至少要做好哪些自我监测？

糖尿病病友至少要做好血糖、血压、血脂和体重的自我监测。

(1) 自我血糖监测：

自我血糖监测是近十年来糖尿病病友自我管理的重要手段。通过简单、便携的医疗仪器(毛细血糖仪)对自身血糖水平进行的评估。这种方法快捷，比较准确、可靠，是日常生活和工作中帮助病友随时了解血糖水平的好方法。

其最大的益处就在于以血糖浓度随时调整饮食、运动及药物治疗和判断疗效。除了儿童、过度年老或视力不佳的病友应在家属帮助下进行监测外，一般皆可自行使用。

血糖检测次数因人而异，血糖不易控制的1型糖尿病及胰

胰岛素功能差的2型糖尿病病友，每日可测4~8次，一般选三餐前及三餐后2小时、睡前或夜间3点测，病情稳定后逐渐减少测定的次数，一般一周测4~8次。

(2) 自我血压监测：

伴有高血压的病友要每天监测血压，如血压仍高，要调整降压药物，使血压控制在正常范围内。

(3) 血脂监测：

采用总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)等四项，一律采用血清测定。

空腹12小时(可少量饮水)后取前臂静脉血；取血前，应有2周时间保持平时饮食习惯，近期内无急性病、外伤、手术等意外情况；取血前24小时内不饮酒、不做剧烈运动；取血前最好停用影响血脂的药物(如血脂调节药、避孕药、激素等)数天或数星期，否则应记录用药情况。除卧床病友外，一律以坐位5分钟后取血。由于影响血脂的因素很多，最好测2~3次(间隔1~2周)取平均值；如果血脂正常，最好3~6个月复查一次。

(4) 自我体重监测：

可用体质指数法和腰围法自我体重监测。

7 血糖仪有好几个品种，怎样选择？

(1) 准确性：

首先需考虑的是仪器的准确性，如测试结果不准确就会误导，甚至出现延误病情的悲剧。目前市场上的血糖仪如果使用得当，其准确度都很高。但血糖仪使用一段时间后准确度可能会降低，因此需要对血糖仪进行定期维护和保养，也可以到医院测试糖化血红蛋白进行比较，因糖化血红蛋白能反映真实的血糖平均值。

(2) 简便性：

可选择操作步骤少、对操作者要求较低的血糖仪，只需稍加培训，就能轻松自如地使用血糖仪。

(3) 测试时间：

目前市场上的血糖仪测试时间都很快，大多为几十秒，有些甚至为几秒。你可以尽可能地选择时间短的血糖仪。

(4) 测试部位：

与传统手指采血的方法相比，多部位采血(手指、手掌、上臂、前臂、大腿、小腿等六大部位)和前臂采血可大大减少采血的痛感。研究表明，前臂采血和手指采血测出的血糖值有很好的相关性，但餐后血糖升高首先从手指血糖表现，即前臂血糖的读数比手指读数延后，这是因为手指的毛细血管丰富，其血流速度比前臂快3~5倍。我们可以轻柔前臂，加速其局部血流运动，以减少前臂和手指之间的差异。

(5) 记忆功能：

尽可能选择记忆功能容量大的仪器，以便查询以往的血糖情况。

(6) 价格：

血糖仪不是一次性消费，重要的还需考虑血糖试纸的价格。目前市场上血糖仪试纸价格相差不大，那你就可以选择可以续加血样量的试纸，血样量不足时在规定的时间内续加血样量，这就能避免试纸的浪费，大大节省开支。

8

为什么说偶测血糖不可靠？

不少病友在服药过程中，每周或更长的时间去医院测一次血糖，他们大多测的是空腹血糖，并以此判断控制情况，调整药物剂量。殊不知，很多因素对血糖结果有明显影响，根据一次血糖测试结果来对病情控制进行判断是很不可靠的。

饮食、运动、情绪、睡眠及服药等多种因素，都可对血糖产生影响。医院一般都是早上八点开诊，病友测血糖当天，或步行、或骑车、或乘车到达医院。如果步行或骑车时间较长，则血糖值可能偏低；如果为了赶时间，步行或骑车过快，则血糖值可能升高；如果在途中遇到交通堵塞，或到医院后遇到人多排队等情况，可能产生急躁情绪，则血糖值也可能升高。

4. 饮食治疗

无论您患有哪型糖尿病，饮食和营养治疗是糖尿病治疗的重要组成部分之一，是所有治疗的基础，是整个糖尿病自然病程中任何阶段的预防和控制所不可缺少的措施。有些2型糖尿病病友，如能早期诊断，病情轻微者仅通过饮食和运动即可取得显著疗效。反之，若对饮食和营养治疗不予以足够的重视，您的糖尿病就不可能得到理想的控制。不良的饮食结构和习惯还可能导致相关的心血管危险因素，如高血压、血脂异常和肥胖等的出现或加重。

4.1 营养治疗的原则

- 合理控制总热量摄入；
- 平衡膳食，各种营养物质摄入均衡；
- 称重饮食，定时定量进餐；
- 少量多餐，每日3~6餐。

4.2 营养治疗的目标

● 为您提供符合生理需要的均衡营养膳食，改善您的健康状况，增强机体抗病能力，提高您的生活质量。

● 纠正代谢紊乱，使您的血糖、血压、血脂尽可能达到理想水平，从而减少心血管疾病的危险因素。

● 预防和治疗低血糖、酮症酸中毒等急性并发症。

● 帮助您尽量达到并维持合理体重。若您的体重超重，则您的体重减少的目标是：体重在3~6个月期间减轻

5%~10%；若您是消瘦的病友，则应通过均衡的营养计划恢复理想体重，并长期维持理想体重。

切记：采取饮食和营养治疗并不意味着让您完全放弃所喜爱的食物，而是按照您的饮食习惯帮助您制订合理的饮食计划，使您能够按照计划努力执行。

4.3 如何计算总热量？

每日所需要的总热量=理想体重×每公斤体重需要的热量。

不同体力劳动的热量需求表

劳动强度	举例	千卡/公斤理想体重/日		
		消瘦	正常	肥胖
卧床休息	——	20~25	15~20	15
轻体力劳动	办公室职员、教师、售货员、简单家务，或与其相当的活动量	35	30	20~25
中体力劳动	学生、司机、外科医生、体育教师、一般农活，或与其相当的活动量	40	35	30
重体力劳动	建筑工、搬运工、冶炼工、重的农活、运动员、舞蹈者，或与其相当的活动量	45	40	35

4.4 脂肪

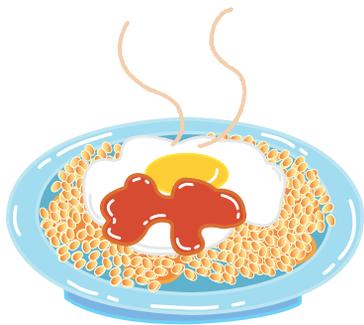
1克脂肪可产生9千卡的热量。烹调中的脂肪添加可使食物变得更加美味，但是脂肪会产生很高的热量，若每日摄入过多，可导致您的体重增加、血脂升高，并会降低您身体内胰岛素的活性(发生胰岛素抵抗)而使血糖升高，增加您发生心、脑血管疾病的机会。

因此，您需要掌握合理控制和选择含脂肪食物的方法：

- 您每日膳食中由脂肪所提供的热量不能超过全天饮食总热量的30%。

- 饱和脂肪酸的摄入量不要超过全天饮食总热量的10%。因为它可使总胆固醇(TC)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平升高。它存在于畜肉类、乳类及其制品、椰子油、牛油、羊油、猪油、黄油、奶油、棕榈油、可可油等食物中，因此，您应该尽量少吃这些食物。

- 在脂肪摄入量的允许范围内，您可以适当选择富含多不饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸的食物。因为它们不仅可使血清总胆固醇(TC)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平下降，还可使对心血管有保护作用的高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平升高。多不饱和脂肪酸存在于干豆类及其制品、蘑菇、香菇、坚果、葵花子油、豆油、玉米



油、芝麻油、花生油、色拉油等食物中，单不饱和脂肪酸存在于禽肉类、蛋类及其制品、橄榄油、茶油、菜子油、花生油、芝麻油等食物中。

● 您还应该限制胆固醇的摄入量，每日应少于300毫克（相当于一个鸡蛋黄里胆固醇的含量），它主要存在于动物内脏、各种蛋黄、鱼子等食物中。

4.5 碳水化合物

1克碳水化合物可产生4千卡的热量。碳水化合物是提供人体热量的主要来源，包括分子量较小的糖类和分子量较大的淀粉类，富含碳水化合物的食物摄入人体后，可在体内被氧化分解成葡萄糖而产生能量。它主要存在于谷类食物，即我们日常的主食（粮食）中。另外，一些蔬菜和水果也是富含碳水化合物的。

您在选择含碳水化合物的食物时应遵循以下原则：

● 您每日膳食中碳水化合物所提供的热量应占全天总热量的55%~60%。

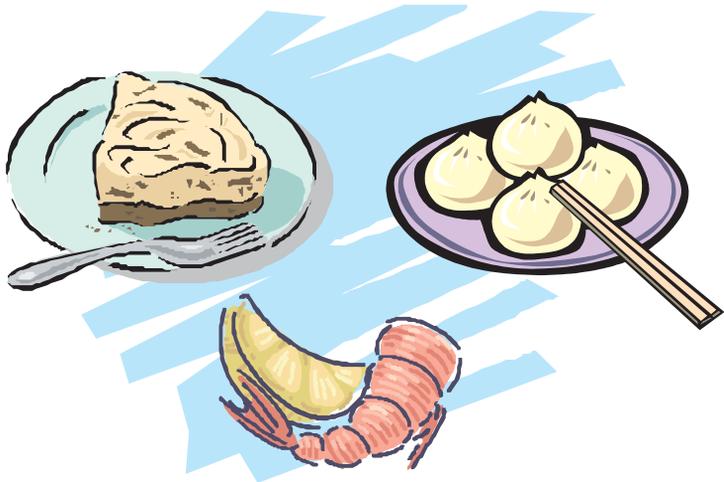
● 根据您的血糖控制情况，尽量选择富含膳食纤维的食物，如粗粮、蔬菜、豆类、薯类和水果等。因为膳食纤维具有一定的降血糖、降血脂、控制肥胖、减轻体重等功效，并可增加饱腹感，同时，还可保持大便通畅。

● 每日蔗糖提供的热量应不超过总热量的10%，以利于您的全天血糖控制；水果的选择应在医生和营养师的指导下，根据您的病情而定，当您病情不稳定时可用西红柿和黄瓜代替。

● 您应该每日至少进食三餐，可在两餐之间适当加餐。三餐碳水化合物应均匀分配。若您全天主食为5两，则早餐主食为1两，午餐和晚餐的主食各2两；若您在两餐之间感到饥饿，甚至有低血糖的征兆，您可以在午餐和/或晚餐前进行加餐，相当于半两粮食的碳水化合物的量，如4块梳打饼干、1片切片面包、200克苹果等，但同时应减少正餐时的主食量半两，这样您全天的碳水化合物的摄入量仍保持不变。

● 根据您的血糖情况，您也可以摄入很少量的食糖，作为健康食谱的一部分；无热量的甜味剂可以用来替代食用糖。

需要强调的是：请您不要错误地认为不吃或少吃主食可以更好地控制血糖，您每天的主食量至少要有3~4两。



4.6 蛋白质

1克蛋白质可产生4千卡的热量。蛋白质是机体的重要组成部分，对人体的生长发育、组织修复、细胞更新起着极为重要的作用。糖尿病病友因糖代谢障碍，往往蛋白质消耗增加，因此每日摄入充足的蛋白质十分重要。



您在选择含蛋白质食物时应注意以下原则：

● 您每日蛋白质的摄入量应占全天饮食总热量的15%~20%，或0.8~1.2g/kg体重/天。其中优质蛋白应占1/3，如鱼、海产品、瘦肉、蛋、低脂奶饮品、坚果等。

● 但您若有肾功能损害时，即有显性蛋白尿时，蛋白质摄入量宜限制在0.8g/kg体重以下，并以优质动物蛋白为主。

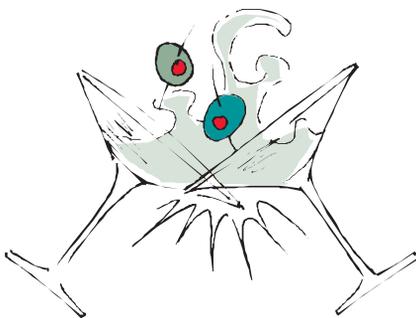
● 您若无肾功能损害，大豆及豆制品也是很好的选择，因其除了能够提供丰富的蛋白质外，对降低血糖和血脂也有良好作用。



4.7 饮酒

1克酒精可产生7千卡热量，而不含其他营养素。饮酒不

仅会给肝脏带来负担，还可促进内源性胆固醇和甘油三酯的合成，导致血脂升高。但是，适量饮酒对人体也是有一定好处的，糖尿病病友并非绝对不能饮酒，而应在病情允许的情况下适当饮酒，在控制糖尿



病的同时享受饮酒的乐趣。

- 尽量不饮白酒，选用酒精浓度低的啤酒、果酒。
- 少量酒精有舒张血管的作用，而大量酒精具有收缩血管的作用。

● 每日限制饮酒量，不超过1~2份标准量/日。一份标准量为：啤酒285毫升(ml)，清淡啤酒375ml，红酒100ml或白酒30ml，各约含酒精10克；

● 应在进食后饮酒，因为空腹饮酒可诱发使用磺脲类或胰岛素治疗的病友出现低血糖。



4.8 盐

人体不能缺少食盐，但是过多的食盐对身体是有害的，如导致高血压、对抗降压药物疗效，发生水肿，甚至心、肾功能衰竭等；此外，盐多、偏咸的食物可能增强食欲，不利于糖尿病病友的饮食控制。

● 您每日食盐摄入量应限制在6克以内，尤其是当您患有高血压时更应严格限制。

● 平时应限制摄入含盐量高的食物，例如加工食品、调味酱等；尽量选择含盐量低的食物。

附：食物交换法简介

将食物分成四大类(八小类)，每份食物的热量为90千卡。制订食谱时以糖尿病治疗原则为基础，各类食物灵活互换，但要切记同类食物之间可选择互换，非同类食物之间不得互换。部分蔬菜、水果可与主食(谷薯类)互换。

四大类(八小类)食物是指：

- ① 谷薯类—谷薯类；
- ② 菜果类—蔬菜类、水果类；
- ③ 肉蛋类—大豆类、奶类、肉蛋类；
- ④ 油脂类—坚果类、油脂类。

等热量谷薯类食物交换表

(每份提供热量90千卡，碳水化合物20克，蛋白质2克。)

食物	重量(克)
大米、小米、糯米、薏米	25(半两)
高粱米、玉米糝、玉米面	25
面粉、米粉、混合面	25
挂面、龙须面、燕麦片	25
莜麦面、荞麦面、苦荞面	25
通心粉、干粉条、干莲子	25
苏打饼干	25
红豆、绿豆、芸豆、干豌豆	25
烧饼、烙饼、馒头	35
咸面包、窝头、切面	35
土豆、芋头	100
湿粉皮	150
鲜玉米(带棒心)	200

等热量蔬菜类食物交换表

(每份提供热量90千卡，碳水化合物17克，蛋白质5克。)

食物	重量(克)
大白菜、圆白菜、菠菜、油菜	500(1斤)
韭菜、茴香、芹菜、茼蒿	500
茼蓝、莴笋、油菜苔、苦瓜	500
西葫芦、西红柿、黄瓜、冬瓜	500
茄子、丝瓜、芥蓝菜、塌棵菜	500
苋菜、龙须菜、豆芽、鲜蘑	500
水发海带	500

白萝卜、青椒、茭白、冬笋	400
倭瓜、南瓜、菜花	350
豇豆、扁豆、葱头、蒜苗	250
胡萝卜	200
山药、荸荠、藕、凉薯	150
茨菰、鲜百合	100
毛豆、鲜豌豆	70

等热量水果类食物交换表

(每份提供热量90千卡，碳水化合物21克，蛋白质1克。)

食物	重量(克)
柿子、香蕉、鲜荔枝	150
梨、桃、苹果、橘子、橙子	200
柚子 猕猴桃、李子、杏、葡萄	200
草莓	300
西瓜	500

(注：以上水果重量均包括皮核在内)



等热量大豆类食物交换表

(每份提供热量90千卡，碳水化合物4克，蛋白质9克，脂肪4克。)

食物	重量(克)
腐竹	20
大豆、大豆粉	25
豆腐丝、豆腐干	50
北豆腐	100
南豆腐	150
豆浆(黄豆1份加水8份)	400



等热量奶类食物交换表

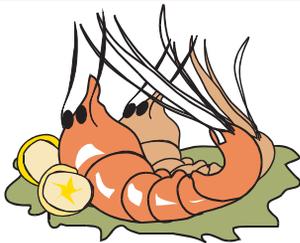
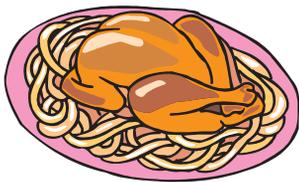
(每份提供热量90千卡，碳水化合物6克，蛋白质5克，脂肪5克。)

食物	重量(克)
奶粉	20
脱脂奶粉、乳酪	25
牛奶、羊奶	160
无糖酸奶	130

等热量肉蛋类食物交换表

(每份提供热量90千卡, 蛋白质9克, 脂肪6克。)

食物	重量(克)
瘦猪、牛、羊肉, 鸡、鸭、鹅肉	50
肥瘦猪肉	25
排骨	70
熟火腿、香肠	20
无糖叉烧肉、午餐肉、大肉肠	35
酱牛肉、酱鸭	35
鸡蛋、鸭蛋、松花蛋、鹌鹑蛋	60
鸡蛋清	150
带鱼、黄鱼、草鱼、鲤鱼、鲫鱼	80
鲢鱼、甲鱼、鳝鱼、比目鱼	80
对虾、青虾、鲜贝	80
兔肉、蟹肉、水发鱿鱼	100
水发海参	350



等热量坚果类食物交换表

(每份提供热量90千卡, 脂肪10克。)

食物	重量(克)
核桃、杏仁、花生米	15
葵花籽(带壳)、南瓜籽(带壳)	25
西瓜籽(带壳)	40

等热量油脂类食物交换表

(每份提供热量90千卡, 脂肪10克。)

食物	重量(克)
花生油、玉米油、菜籽油	10
豆油、红花油、香油	10
猪油、牛油、羊油、黄油	10
芝麻酱	15



提问区

如何配制5857.6千焦/天(1400千卡/天)的食谱?

(1) A法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 发面饼(标准粉25g), 蒜茸海带香菜(湿海带50g, 香菜25g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 肉片佛手瓜(瘦猪肉50g, 佛手瓜150g), 蒜茸拌豇豆(豇豆100g, 大蒜10g), 丝瓜蛋汤(丝瓜50g, 鸡蛋25g), 加餐:水果(梨100g)。

③ 晚餐:

花卷(标准粉75g), 肉末海米炖冬瓜(肉末75g, 海米15g, 冬瓜100g), 加餐:水果(橙子100g), 全天用烹调油15g。

上述食谱提供能量1392千卡。含蛋白质68.9g, 约占总能量的20%; 脂肪36.3g, 约占总能量的23%; 碳水化合物197.4g, 约占总能量的57%。

(2) B法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 咸面包(面粉25g), 炆黄瓜条(黄瓜50g)。

② 午餐:

包子(标准粉100g, 白菜100g, 瘦猪肉50g, 韭菜25g), 西红柿鸡蛋汤(西红柿50g, 鸡蛋50g, 紫菜2g)。



③ 加餐:

水果(草莓100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米75g)砂锅白菜(白菜100g, 鲜蘑50g), 清蒸鱼(鲤鱼100g)。

⑤ 加餐:

水果(猕猴桃100g)。

全天用烹调油20g。

上述食谱提供能量1484千卡。含蛋白质65g, 约占总能量的18%; 脂肪54g, 约占总能量的32%; 碳水化合物184g, 约占总能量的50%。

(3) C法

① 早餐:

豆浆(鲜豆浆250g), 花卷(标准粉25g), 拌豇豆(豇豆50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 肉末豆腐(瘦猪肉50g, 豆腐100g), 素炒小白菜(小白菜100g), 榨菜汤(榨菜15g, 肉丝10g)。

③ 加餐:

水果(草莓100g)。

④ 晚餐:

烙饼(标准粉75g), 汆丸子小白菜(瘦肉90g, 小白菜150g), 素炒虾皮西葫芦(虾皮10g, 西葫芦100g)。

⑤ 加餐:

水果(桃100g)。

全天用烹调油15g。

上述食谱提供能量1464千卡。含蛋白质69.9g, 约占总能量的19%; 脂肪50g, 约占总能量的31%; 碳水化合物182g, 约占总能量的50%。



2 如何配制6276千焦/天(1500千卡/天)的食谱?

(1) A法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 花卷(标准粉25g), 拌菠菜豆腐丝(菠菜50g, 豆腐丝25g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 肉片炒西葫芦(瘦猪肉50g, 西葫芦100g), 素炒油菜香菇(油菜150g, 香菇15g), 虾皮紫菜汤(虾皮5g, 紫菜2g, 黄瓜25g)。

③ 加餐:

水果(橙子100g)。

④ 晚餐:

馒头(标准粉75g), 肉末雪里蕻豆腐(瘦猪肉25g, 雪里蕻50g, 豆腐50g), 素炒冬瓜(冬瓜150g)。

⑤ 加餐:

水果(苹果100g)。

全天用烹调油15g。

上述食谱提供能量1484千卡。含蛋白质70g, 约占总能量的19%; 脂肪39g, 约占总能量的24%;



碳水化合物213g, 约占总能量的57%。

(2) B法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 发糕(标准粉25g, 不加糖), 拌芹菜(芹菜50g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 清炖鸡块(家鸡100g), 素炒小白菜(小白菜200g), 菠菜汤(菠菜50g, 紫菜2g)。

③ 加餐:

水果(橙子100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米75g), 肉炒青笋丝(瘦猪肉50g, 莴笋150g), 拌黄瓜豆腐丝(黄瓜100g, 豆腐丝50g)。

⑤ 加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油15g。

上述食谱提供能量1511千卡。含蛋白质86g, 约占总能量的23%; 脂肪42g, 约占总能量的25%; 碳水化合物197g, 约占总能量的52%。

(3) C法

① 早餐:

豆浆(鲜豆浆250g), 馒头(标准粉25g), 咸鸭蛋(鸭蛋50g)。

② 午餐:

发面饼(面粉100g), 氽丸子菠菜(瘦猪肉100g, 菠菜150g), 拌豆芽(绿豆芽100g), 西红柿鸡蛋汤(西红柿50g, 鸡蛋25g)。

③ 加餐:

水果(草莓50g)。

④ 晚餐:

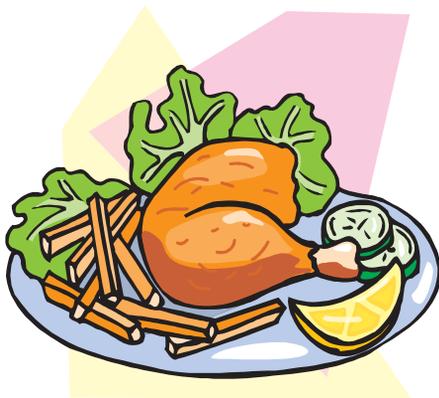
米饭(大米75g), 肉炒芹菜(瘦猪肉50g, 芹菜150g), 拌海带丝(湿海带100g), 丝瓜汤(丝瓜50g, 紫菜2g)。

⑤ 加餐:

水果(草莓100g)。

全天用烹调油15g。

上述食谱提供能量1513千卡。含蛋白质74g, 约占总能量的20%; 脂肪48g, 约占总能量的28%; 碳水化合物196g, 约占总能量的52%。



3 如何配制6694.4千焦/天(1600千卡/天)的食谱?

(1) A法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 咸面包(面粉25g), 拌芹菜熏干(芹菜50g, 熏豆腐干25g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

花卷(标准粉100g), 溜肉片黄瓜木耳(瘦猪肉50g, 黄瓜100g, 木耳3g), 素炒小白菜(小白菜150g), 榨菜汤(榨菜15g)。

③ 加餐:

水果(芦柑100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 酸菜鱼(酸菜100g, 鲤鱼75g), 素炒豆芽(绿豆芽100g)。

⑤ 加餐:

水果(橙子100g)。

全天用烹调油20g。

上述食谱提供能量1616千卡。含蛋白质78g, 约占总能量的19%; 脂肪45g, 约占总能量的25%; 碳水化合物224g, 约占总能量的56%。

(2) B法

① 早餐:

豆浆(鲜豆浆250g), 花卷(标准粉25g), 拌豇豆(豇豆



50g), 咸鸭蛋(鸭蛋25g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 炒肉片豆角(瘦猪肉50g, 豆角150g), 素炒圆白菜(圆白菜100g), 西红柿汤(西红柿50g, 香菜10g)。

③ 加餐:

水果(苹果100g)。

④ 晚餐:

馒头(标准粉100g), 排骨炖白萝卜(排骨75g, 白萝卜100g), 素炒西葫芦(西葫芦150g)。

⑤ 加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油20g。

上述食谱提供能量1609千卡。含蛋白质59.7g, 约占总能量的15%; 脂肪56g, 约占总能量的31%; 碳水化合物215g, 约占总能量的54%。

(3) C法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 馒头(标准粉50g), 拌圆白菜(圆白菜50g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 清蒸鱼(鲤鱼100g), 虾皮冬瓜(虾皮10g, 冬瓜150g), 丝瓜汤(丝瓜50g, 香菜10g)。

③ 加餐:

水果(猕猴桃100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 炒肉丝萝卜丝(瘦猪肉50g, 萝卜100g), 素炒豇豆(豇豆150g)。

⑤ 加餐:

水果(猕猴桃100g)。

全天用烹调油20g。

上述食谱提供能量1672千卡。含蛋白质74g, 约占总能量的18%; 脂肪43g, 约占总能量的23%; 碳水化合物246g, 约占总能量的59%。

4

如何配制7112.8千焦/天(1700千卡/天)的食谱?

(1) A法

① 早餐:

豆浆(鲜豆浆250g), 花卷(标准粉25g), 杏仁豆腐(杏仁5g, 豆腐50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 炒肉丝海带(瘦猪肉50g, 湿海带100g), 素炒圆白菜(圆白菜100g), 丝瓜鸡蛋汤(丝瓜50g, 鸡

蛋25g)。

③ 加餐:

水果(桃100g)。

④ 晚餐:

馒头(标准粉100g), 氽丸子萝卜(瘦猪肉100g, 红萝卜150g), 蒜茸拌豇豆(豇豆150g)。

⑤ 加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1707千卡。含蛋白质77g, 约占总能量的18%; 脂肪50g, 约占总能量的26%; 碳水化合物236g, 约占总能量的55%。

(2) B法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 咸面包(面粉50g), 拌黄瓜(黄瓜50g)。

② 午餐:

葱花饼(标准粉100g), 炒肉片柿椒(瘦猪肉50g, 柿椒150g), 凉拌心里美萝卜丝(心里美萝卜100g), 黄瓜虾皮紫菜汤(黄瓜50g, 虾皮5g, 紫菜2g)。

③ 加餐:

水果(苹果100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 氽丸子冬瓜(瘦猪肉100g, 冬瓜150g), 拌豆腐(豆腐100g)。

⑤ 加餐:

水果(橙子100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1712千卡。含蛋白质76g, 约占总能量的18%; 脂肪50g, 约占总能量的26%; 碳水化合物238g, 约占总能量的56%。

(3) C法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 馒头(标准粉25g), 拌黄瓜(黄瓜50g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

米饭(大米100g), 排骨海带(排骨100g, 湿海带100g), 素炒小白菜(小白菜200g)。

③ 加餐:



水果(芦柑100g)。

④晚餐:

发面饼(标准粉100g), 炒三丝(瘦猪肉50g, 青笋75g, 笋75g), 素炒绿豆芽(绿豆芽100g), 榨菜汤(榨菜15g)。

⑤加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1749千卡。含蛋白质67g, 约占总能量的15%; 脂肪69g, 约占总能量的36%; 碳水化合物213g, 约占总能量的49%。

5 如何配制7531.2千焦/天(1800千卡/天)的食谱?

(1) A法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 发糕(标准粉50g, 无糖), 泡菜(泡菜50g), 煮鸡蛋(鸡蛋50g)。

② 午餐:

花卷(标准粉125g), 蒸白菜肉卷(圆白菜100g, 瘦猪肉50g), 素炒油菜鲜蘑(油菜100g, 鲜蘑50g), 菠菜汤(菠菜50g, 鸡蛋25g)。

③ 加餐:

水果(桃100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 烧牛肉白萝卜(牛肉100g, 白萝卜150g), 白菜炖豆腐(白菜100g, 豆腐50g)。

⑤ 加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1844千卡。含蛋白质88g, 约占总能量的19%; 脂肪50g, 约占总能量的25%; 碳水化合物258g, 约占总能量的56%。

(2) B法

① 早餐:

豆浆(鲜豆浆250g), 烧饼(标准粉50g), 拌油菜白干(油菜50g, 白豆腐干25g)。

② 午餐:

发面饼(标准粉125g), 排骨炖冬瓜(排骨100g, 冬瓜150g), 拌黄瓜豆腐丝(黄瓜100g, 豆腐丝25g)。

③ 加餐:

水果(苹果100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 木须肉(瘦猪肉50g, 黄瓜150g, 鸡蛋50g, 木耳2g, 黄花菜10g), 拌豇豆(豇豆100g)。

⑤ 加餐:



水果(苹果100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1854千卡。含蛋白质72g, 约占总能量的16%; 脂肪65g, 约占总能量的31%; 碳水化合物244g, 约占总能量的53%。

(3) C法

① 早餐:

牛奶(鲜牛奶250g), 馒头(标准粉50g), 拌芹菜(芹菜50g)。

② 午餐:

馒头(标准粉125g), 肉片白干青蒜(瘦猪肉50g, 白豆腐干25g, 青蒜100g), 素炒黄豆芽(黄豆芽100g), 肉丝榨菜汤(瘦猪肉25g, 榨菜15g)。

③ 加餐:

水果(苹果100g)。

④ 晚餐:

米饭(大米100g), 氽丸子菠菜(瘦猪肉75g, 菠菜150g), 溜黄瓜肉片(黄瓜150g, 瘦猪肉25g)。

⑤ 加餐:

水果(梨100g)。

全天用烹调油25g。

上述食谱提供能量1830千卡。含蛋白质87g, 约占总能量的19%; 脂肪51g, 约占总能量的25%; 碳水化合物254g, 约占总能量的56%。

5. 体育运动

规律的体育运动对每个人都非常重要，但对于患有糖尿病的您来说，体育运动对于您疾病的管理具有更加重要的意义。运动可以增加胰岛素的敏感性、改善血糖控制、有利于减轻体重、减少心血管疾病的危险，还有助于减肥和增进您的心理健康。有研究标明，坚持规律运动12~14年的糖尿病病友死亡率显著降低。然而，运动也是有风险的，如增加低血糖的发生率，加重糖代谢紊乱等。因此，您需要在专业人员指导下进行运动。

5.1 运动的适应证与禁忌证

● 检查：

在运动开始之前，应先由医护人员对您的身体状况进行全面检查，确定可以运动后方可进行运动。

● 运动适应证：

病情控制稳定的2型糖尿病；体重超重的2型糖尿病；稳定的1型糖尿病；稳定期的妊娠糖尿病。

● 运动的禁忌证：

合并各种急性感染；伴有心功能不全、心律失常，且活动后加重；严重糖尿病肾病；严重糖尿病足；严重的眼底病变；新近发生的血栓；有明显酮症或酮症酸中毒；血糖控制不佳，波动明显。

5.2 运动的方法

● 运动方式：

可以根据您的年龄、身体情况、爱好和环境条件等选择中低强度的有氧运动。低强度的运动包括：购物、散步、做操、太极拳、气功等；中等强度的运动包括：快走、打太极拳、骑车、打高尔夫球和园艺活动等；强度较高的运动包括：舞蹈、有氧健身、慢跑、游泳、骑车上坡等。

● 运动频率和时间：

每周至少150分钟，分5天进行，每次运动30分钟左右。同时，您还可以每周进行2次肌肉运动，如举重训练，训练时阻力为轻或中度。

● 运动强度：

应是最大运动强度的60%~70%。通常我们用心率来衡量运动强度，最大运动强度的心率(次/分钟)=200-年龄，那么，糖尿病病友运动时应保持心率(次/分钟)为(200-年龄)×(60%~70%)。简易计算法为：运动时保持脉率(次/分钟)=170-年龄。运动强度还可根据您的自身感觉来掌握，即周身发热、出汗，但不是大汗淋漓；或气喘吁吁，但能说话、不能唱歌。

● 运动时机：

应从您吃第一口饭算起，在饭后1小时左右开始运动，因为此时血糖较高，运动时不易发生低血糖。请您切记：千万不要空腹做运动。

● 其他：

您选择的运动时间应相对固定，如每次都是在晚餐后做

运动，或是在早餐后做运动，以利于血糖控制稳定；此外，切忌运动量忽大忽小，以免造成血糖明显波动。

5.3 运动时应注意的一些问题

● 在运动之前，您应该在医护人员的帮助下制定适合您的运动计划。

● 应选择合脚、舒适的运动鞋和袜。在正式运动前应先做低强度热身运动，将正式运动中要用到的肌肉伸展开，以免拉伤。

● 如果您是用胰岛素治疗的病友，那么您应该在运动前将胰岛素注射在腹部，因为肢体活动可使胰岛素吸收加快、作用加强，易发生低血糖。

● 运动过程中注意心率变化及感觉，如轻微喘息、出汗等，以掌握运动强度。若出现乏力、头晕、心慌、胸闷、憋气、出虚汗，以及腿痛等不适，应立即停止运动，原地休息。若休息后仍不能缓解，应及时到附近医院就诊。

● 运动即将结束时，再做5~10分钟的恢复整理运动，并逐渐使心率降至运动前水平，而不要突然停止运动。

● 在每次运动结束后应仔细检查您的双脚，若发现红肿、青紫、水疱、血疱、感染等，应及时请专业人员协助处理。

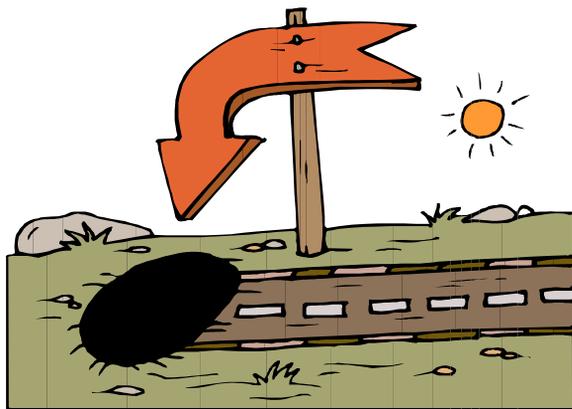
● 活动量大或激烈活动时，您应该调整食物及药物，以免发生低血糖；您若自己备有血糖仪，最好在运动前和运动后各检测一次血糖，以掌握运动强度与血糖变化的规律；同时，您应该随身携带糖果，以便出现低血糖时能够

及时纠正。

提醒您：运动的总原则是“循序渐进、量力而行、持之以恒”。希望您能养成健康的生活习惯，将有益的体力活动融入到日常生活中。

6. 戒烟

吸烟有害健康，对糖尿病病友的危害更大，尤其是对有大血管病变高度危险的2型糖尿病病友，因为长期吸烟可导致血脂异常。此外，烟草中的有害物质可使组织缺血、缺氧，及血液黏稠度增加、血流不畅，不仅可加重心血管疾病、神经病变、眼病、肾病等病变，还可形成血栓，对已有糖尿病足病变的病友更是“雪上加霜”。因此，为了避免和延缓各种并发症的发生和发展，每一位吸烟的糖尿病病友都应该停止吸烟，这是您生活方式改变的重要内容之一。





提问区

1

年轻肥胖的糖尿病病友如何制定运动处方？

青年肥胖者相对来说体力好、对疲劳的耐受性强，因此，运动强度和运动量要适当加大。

① 运动项目：

可尝试长跑、步行、游泳、划船、爬山等，也可练习有氧体操，如健美操、迪斯科和球类运动等。

② 运动强度：

一般运动强度可达运动者最大吸氧量的60%~70%，或最高心率的70%~80%。

③ 运动频率：

由于青年肥胖者多有减肥的主观愿望，自觉性较强，为提高减肥效果，运动频率可适当增大，一般每天运动1次为宜。

④ 运动时间：

每次运动时间不少于1小时，持续时间可视减肥要求而定。

2

如何制定中老年肥胖者的运动处方？

中老年人由于年龄增大，各器官功能相对衰退，肥胖者更是如此，特别是有些中老年肥胖者往往还伴有不同程度的

并发症，因而在制定中老年运动处方时更要注意安全。

① 运动项目：

长距离步行或远足、慢跑、骑自行车、游泳、爬山等，并辅以太极拳、乒乓球、羽毛球、网球、迪斯科健身操、爬楼梯等。

② 运动强度：

运动强度应因人而异，由小强度开始。一般40岁的人心率控制在140次/分以内、50岁者130次/分以内、60岁以上者120次/分以内为宜。

③ 运动频率：

中老年人，特别是老年人，由于机体代谢水平降低，疲劳后恢复的时间延长，因此，运动频率可视具体情况增减，一般每周3~4次为宜。

④ 运动时间：

每次运动的时间控制在30~40分钟，下午运动最好。为了增强体质，提高健康水平，中老年人最好养成常年进行运动锻炼的良好习惯。

⑤ 注意事项：

锻炼过程中感觉很轻松或很吃力时，可以适当调节运动强度和运动时间，或每周适当增减运动量。平时应该适当控制饮食，注意膳食平衡。

3 我患了糖尿病足还能运动吗？

通过运动可以控制体重、减轻胰岛素抵抗、降低血糖。运动疗法有多种形式，比如散步、跑步、打球、游泳、爬山等，然而，运动疗法的选择需因人而异，在某些特殊情况下，特别是有严重的足部病变(糖尿病足)时，就不适合实施运动疗法了。那么，是不是有糖尿病足的病友就都不能运动了呢？

有糖尿病足的病友是可以运动的，因为适当的运动也可以改善下肢与足的血液循环，但应注意以下情况。

(1) 神经病变足：

最常见的神经病变足为感觉神经病变导致的无知觉足，脚因为感觉神经病变而不能感知各种不适，不能感知受到的创伤或者已发生的病变，即足缺少保护性感觉，因此，不能对自己已经有问题的足进行及时的护理或治疗。

运动神经病变可导致足的畸形，足部异常突起的部位易受到压迫。自主神经病变使足部肿胀，穿的鞋如果不合适，也可使局部受到压迫。神经病变是发生足溃疡的主要原因。因此，足部有神经病变者在运动时，要特别注意对足的保护与护理：①要选择合适的鞋，可选择运动鞋或皮鞋，大小要合适；②每次运动前，要注意检查鞋内有无异物，鞋内有无破损(不能穿有破损的鞋或经过修理的鞋)；③运动后，要仔细检查足部有无红肿或受压的痕迹，如果有，说明鞋不合适；④一旦发现皮肤破溃，应及时到医院就诊；⑤有足畸形或

足肿胀时尤其要注意，决不能赤足或穿凉鞋运动；⑥有足畸形或足肿胀的病友以散步为宜，不宜选择较剧烈的运动。

(2) 血管病变足：

足部有血管病变时也应注意对足的保护，因为血管病变足对溃疡的抵抗能力降低，而且，一旦发生溃疡很难愈合。如果运动后出现下肢疼痛，提示血管病变较重，应及时到医院就诊，不要再坚持原来的运动，或改用其他合适的运动方式。

如果足部有开放性病变、坏疽、急性溃疡合并感染、严重神经病变导致夏科氏关节时，病友应卧床，不能行走。如果有慢性溃疡但没有感染，那么在使用特殊的鞋或鞋垫以保证溃疡处不受到压迫的情况下，应该适当运动。

4 步行运动该如何确定运动量？

糖尿病病友一般可在餐后1小时后活动20~30分钟，每天2~3次，以中等强度的运动即以每10分钟消耗80千卡热量为宜。通常，步行30分钟约消耗热量100千卡，如果每天步行30分钟，则一年内可减轻体重约4公斤；快步走30分钟可消耗能量150千卡。运动强度大，消耗热量大；运动时间长，消耗热量亦多。运动量：一般而言，每天总的运动量可以用一万步来计算，包括三餐后步行的量和平时步行的量，您可以佩带计步器来掌握自己的运动量。每天一万步的运动量=游泳30分钟=跑步30分钟=连续打网球45分钟=骑自行车95分钟=做家务120分钟。

5 能不能用家务劳动代替体育活动?

运动的过程是机体消耗能量的过程，通过运动，血糖降低了，胰岛素的效用提高了，与血糖有关的一些代谢指标(如糖化血红蛋白)也改善了。

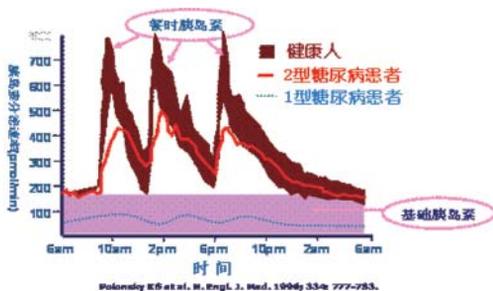
病友还能在运动中增强心脏及呼吸系统的功能，加强骨骼的强度和骨质密度，并能放松心情、增加体力。较为合适的有氧运动是指强度小、节奏慢、运动后心脏跳动不过快、呼吸平缓的一般运动，如散步、太极拳、自编体操等。足够的氧供应还可促使脂肪代谢，有利于消耗体内堆积的剩余脂肪。所以，有氧运动对病友很合适，尤其是心功能不好的老年人。有氧运动宜循序渐进，可从散步开始，逐步过渡。属于有氧运动的活动还包括骑自行车、慢跑、跳绳、爬楼梯、游泳、跳舞、健美操等。

一般而言，家务劳动不能完全代替体育活动。家务劳动比较繁杂，容易使人感觉劳累，但运动量却不一定够。病友应安排出单独的时间进行锻炼。



第四章 糖尿病的治疗

治疗糖尿病就是要控制血糖，您可能会觉得葡萄糖真是 个坏家伙。其实，我们的肌肉和脂肪组织都需要葡萄糖提供 能量。只是，没有胰岛素的帮助，葡萄糖无法进入细胞内发 挥作用。这也就是我们常说的：胰岛素就像一把为葡萄糖打 开进入细胞大门的钥匙。



胰岛素是由一种胰腺的特殊细胞-B细胞分泌的。因为人 体的细胞每时每刻都需要葡萄糖，所以胰岛素会持续分泌。 进餐后会有大量的葡萄糖吸收进入血液，此时机体需要大量 的胰岛素让葡萄糖尽快进入细胞内。葡萄糖的来源除了食 物外，还有肝脏储存的糖。例如，晚上睡了一夜肯定没有进 食，这时肝脏就会释放出储存的糖供给能量，当您生病时肝 脏也会这样。

在您患糖尿病之前，胰腺分泌的胰岛素量是合适的。例 如，吃饭后血糖开始升高，B细胞察觉到血糖的升高后会在 2~3小时内分泌更多的胰岛素。而胰岛素也会发出信号控制 肝脏葡萄糖的输出。这样您的血糖就能被控制在正常范围，

餐后不会超过140毫克/分升(7.8毫摩尔/升)，空腹和两餐之间会在70毫克/分升(3.9毫摩尔/升)~110毫克/分升(6.1毫摩尔/升)之间。

但是当糖尿病发生时，您的身体开始对胰岛素不敏感了，肌肉和脂肪细胞需要更多的胰岛素才能使葡萄糖进入细胞内。肝脏也需要更多的胰岛素才能提醒它不要释放葡萄糖入血。这时您出现了“胰岛素抵抗”。这可能是遗传于您的父母，但超重和缺乏运动加速了它的进程。不是每个有胰岛素抵抗的人都会出现糖尿病，您发生糖尿病是因为您还有另外一个问题：胰岛素缺乏。

其实，在您诊断之前就已经开始丧失B细胞的功能，胰岛素分泌减少。当诊断糖尿病时，B细胞功能已经丧失一半。如果没有胰岛素抵抗，分泌的胰岛素量可能还够用，但是胰岛素抵抗使得“胰岛素相对不足”，这就是说相对于需求来说“不够了”。这时肝脏的葡萄糖输出不能被抑制，进餐后升高的血糖不能被控制，所以血糖升高了。

饮食和运动是控制2型糖尿病高血糖的基本措施，但如果您的血糖值已经很高或有很明显的症状，饮食和生活方式改变很难使血糖水平达标。在这种情况下，您就需要去看医生进行药物治疗了。

1. 口服降糖药：磺脲、噻唑烷二酮类 (TZDs)、双胍类药物、 α -糖苷酶抑制剂

口服药物治疗可以帮助您增加体内胰岛素的分泌或加强胰岛素在体内作用以降低血糖。口服降糖药物根据作用机制的不同，可以分为促进胰岛素分泌剂的药物(磺脲类药物、格列奈类药物)、促进胰岛素作用的药物(双胍类药物、噻唑烷二酮类药物)和减少葡萄糖肠道内吸收速度的药物(α -糖苷酶抑制剂)。磺脲类药物和格列奈类药物直接刺激胰岛素分泌，增加体内胰岛素水平；双胍类药物主要减少肝脏葡萄糖的生成，通过减少血液中葡萄糖的来源来降低血糖水平；噻唑烷二酮类药物可增加身体对胰岛素的敏感性，加强身体对血糖的代谢。 α -糖苷酶抑制剂主要减少由食物在肠道转化成的葡萄糖被吸收入血液中的速度，从而减少餐后血糖的浓度。因每种降糖药物针对导致血糖升高的不同环节，因而在临床治疗高血糖时而常常需要口服药物之间的联合治疗。

1.1 磺脲类药物有何作用特点？

磺脲类药物属于促胰岛素分泌剂，主要药理作用是刺激胰岛B细胞分泌胰岛素，增加体内的胰岛素水平。临床研究显示，使用磺脲类药物可以将糖化血红蛋白降低1%~2%。

磺脲类药物是否是一线治疗药物？

在几类口服降糖药中，磺脲类药物的降糖作用最强，而且服用磺脲类药物的病友达标率高。因此，目前被多个国家 and 国际组织制定的糖尿病指南推荐为控制2型糖尿病病友高

血糖的主要用药，主要和二甲双胍和其他口服降糖药物联合使用。目前在我国上市的磺脲类药物主要为格列苯脲、格列美脲、格列吡嗪、格列喹酮和格列齐特。各种药物在体内作用的强度和不同。请您根据医嘱应用服用，不要自行选用。

磺脲类药物有哪些不良反应与禁忌证？

因为磺脲类药物如果使用不当可以导致低血糖，严重的低血糖可致命或导致大脑的永久损伤。因此在刚被诊断为糖尿病的病友中应谨慎使用，另外，在老年病友和肝、肾功能不全者中，磺脲类药物导致低血糖的危险性也增加。对有肾功能不全者，在磺脲类药物中可以选择格列喹酮。磺脲类药物还可以导致体重增加。

1.2 格列奈类药物与磺脲类药物作用特点有何不同？

此类药物和磺脲类药物一样，通过促进胰岛素的分泌来发挥降糖作用；但与磺脲类药物不同的是，它们刺激胰岛素分泌的作用来得更快，并且具有吸收快、起效快和作用时间短的特点。此类药物控制血糖的能力较强，可降低糖化血红蛋白1.0%~1.5%，其控制餐后血糖的作用强于空腹血糖。

格列奈类药物应该如何服用？

您应该在餐前10~15分钟服用，可单独使用或与其他降糖药物联合应用(磺脲类除外)。我国上市的有瑞格列奈和那格列奈，瑞格列奈的起始剂量为0.5~2.0mg，每日3次，最大每次可以服用4.0mg；那格列奈的起始剂量为30~60mg，每日3次，最大每次可以服用120mg。

格列奈类药物有什么不良反应?

瑞格列奈口服易耐受, 不良反应较少。常见的有轻度低血糖(即使未进食或推迟进餐时间也极少发生低血糖症), 胃肠功能失调如腹泻、呕吐、短暂性视觉障碍等。那格列奈的常见不良反应有低血糖、乏力、恶心、腹泻和腹痛等, 少见的过敏反应如皮疹、瘙痒、荨麻疹也有报道, 少数病例有肝酶升高, 不过是轻微或暂时性的, 很少导致停药。格列奈类药物低血糖的发生频率和程度较磺脲类药物轻。

1.3 双胍类药物有何作用特点?

目前主要使用的双胍类药物是盐酸二甲双胍。双胍类药物主要药理作用是通过减少肝脏葡萄糖的产生而降低血糖。目前多个国家和国际组织制定的糖尿病指南中均推荐在超重和肥胖的2型糖尿病病友中, 二甲双胍是2型糖尿病病友首选口服降糖药物。在有些指南中还被推荐为非肥胖的2型糖尿病病友的首选口服降糖药物。临床研究显示, 二甲双胍可以使糖化血红蛋白下降1%~2%。临床研究还证明二甲双胍可以减少心血管病和死亡发生的危险。此外, 双胍类药物还被证实可以防止或延缓糖尿病的进展。如果单独使用二甲双胍类药物不会让您发生低血糖和增重, 同时可能还有降低体重的趋势。

二甲双胍有哪些不良反应和禁忌证?

二甲双胍的常见不良反应为引起胃肠道不适, 如恶心、异味感觉、腹泻等。该药物对肝脏、肾脏、和全身器官均无伤害作用。二甲双胍与胰岛素或促胰岛素分泌剂联合使用时可增加低血糖发生的危险性。二甲双胍的严重不良反应是诱

发乳酸酸中毒，但发生率非常低。为减少乳酸酸中毒发生的风险，如果您有肝肾功能不全，或者有严重感染、缺氧或要接受大手术，请禁用双胍类药物。

1.4 噻唑烷二酮类药物有何作用特点？

噻唑烷二酮类药物主要通过通过增加细胞对胰岛素的反应性而改善葡萄糖的代谢。目前我国上市的主要药物为马来酸罗格列酮和盐酸吡格列酮。临床研究显示，噻唑烷二酮类药物可以使糖化血红蛋白下降1%~1.5%，与其他口服药物相比，维持血糖控制的时间更长。临床试验还显示，属于该类药物的马来酸罗格列酮可防止或延缓糖尿病的进展。噻唑烷二酮类药物是目前多个国家和国际组织制定的糖尿病指南中被推荐的控制2型糖尿病病友高血糖的主要用药，常和其他的口服降糖药物联合使用。

噻唑烷二酮类药物有何不良反应和禁忌证？

体重增加、水肿是噻唑烷二酮类药物的常见不良反应。这种不良反应在与胰岛素联合使用时表现更加明显。因该药物可以导致体液潴留，因此已经有潜在心衰发生危险性的病友应用该药物可以导致心衰加重。噻唑烷二酮类药物单独使用时不导致低血糖，但与胰岛素或促胰岛素分泌剂联合使用时可增加低血糖发生的危险性。此外，这类药物还可以增加骨折发生的风险。

在使用噻唑烷二酮类药物之前应检查肝功能并在使用过程中注意肝功能的监测。如果您有活动性肝病或转氨酶增高超过正常上限2.5倍的病友应禁用该类药物治疗。

1.5 α -糖苷酶抑制剂有何作用特点?

此类药物的作用方式是抑制淀粉类食物所产生的糖类在小肠前部分的吸收，这样就可以降低因进餐而导致的餐后血糖的升高，并通过对餐后血糖的改善而改善空腹血糖，适用于谷类食物为主要食物成分和餐后血糖升高的病友。国内上市的 α -糖苷酶抑制有阿卡波糖和伏格列波糖。这类药物控制血糖的能力居中偏弱， α -糖苷酶抑制剂可使糖化血红蛋白下降0.5%~0.8%。降低餐后血糖和不增加体重是这类药物的优势，他们可与磺脲类、双胍类、噻唑烷二酮类或胰岛素合用。

α -糖苷酶抑制剂有哪些不良反应和禁忌证?

α -糖苷酶抑制剂的常见不良反应为胃肠道反应，服用后可有胃肠胀气，偶尔可能出现腹泻，极少数出现腹痛。避免和减少不良反应的技巧是从小剂量开始服用，逐渐加量，并和第一口饭一同嚼碎后服用。单独服用本类药物通常不会发生低血糖；合用 α -糖苷酶抑制剂的病友如果出现低血糖，治疗时需使用葡萄糖、牛奶或蜂蜜，而食用蔗糖或淀粉类食物纠正低血糖的效果差。

妊娠和哺乳期妇女、糖尿病昏迷及昏迷前期、糖尿病酮症酸中毒、有明显消化和吸收障碍的胃肠功能紊乱



病友不能服用此类药物，18岁以下青少年使用需与医生沟通。

α -糖苷酶抑制剂该如何服用？

阿卡波糖的起始剂量为25~50mg，每日3次，每餐服药效果好，最大每次可以服用150mg；伏格列波糖起始剂量为0.1~0.2mg，每日3次，尽量每餐服药，最大每次可以服用0.3mg。



提问区

1 口服降糖药越贵越好吗？

很多病友是依靠口服降糖药来降低血糖的，口服降糖药的价格不一，不少病友认为，价格越贵的药物质量越好，降糖效果越明显。其实，这种想法是错误的。药物的价格不能作为选择用药的依据，药物的选择应该根据每位病友自身不同的病情。

由于糖尿病的发病与胰岛素分泌不足和身体对胰岛素反应较差有关，因此，口服降糖药主要解决的是这两个问题。由于存在着个体差异，因此，不同的病友需采用不同类型的降糖药物。

选择口服降糖药时，除了要对药物有一定的了解外，还要结合糖尿病的发病年龄、病程、身高、体重以及其他疾病的病史等因素综合思考，不能简单地从价格上来选择，否则，不仅血糖控制得不理想，还有可能损害身体的其他器官，所以，一定要在专科医生的指导下选择降糖药物。

2

糖尿病病友为什么不能自己选药？

防治糖尿病的药物绝大多数是处方药，没有专业医生的处方买药。糖尿病病友不能为自己选药，其理由如下。

(1) 难以注重综合治疗：

糖尿病的“五驾马车”疗法指的是“糖尿病知识教育、饮食控制、运动、药物治疗和血糖监测”。其中，对糖尿病知识的了解、合理的饮食和适宜的运动是治疗的基础，也是药物治疗能取得成功的关键。这就像是盖高楼时打地基一样，只有地基扎实了，高楼才能稳固。病友一定要接受正规而完整的糖尿病教育，并坚持合理的饮食和适宜的运动治疗。在缺乏糖尿病知识教育、饮食控制和运动治疗的情况下，自己选用降糖药，选药无基础，用药无目的。那种只靠降糖药物而忽视饮食、运动治疗的做法，不仅不能控制好血糖，还会出现血糖的较大波动，其直接后果是对药物治疗失去信心，将导致最后不能坚持科学的药物治疗，有时还可能导致严重的不良反应。

(2) 不能保证合理用药：

相信大多数病友使用的药物都是医生给推荐的。绝大多数专业医生在推荐药物时，适应证都掌握得比较合理。但在

实际工作中，有时由于种种原因，医生可能对服药的时间和方式交代得不够清楚，造成病友的血糖控制没有达到预期的目的。比如，拜唐苹应该在吃第一口饭的时候嚼碎了吃，而部分病友是在饭前吞服。另外，任何一种药物的使用都是从小剂量开始，以后根据血糖监测的结果逐渐调整剂量。有些人在服用某种药物时缺乏知识或耐心，当小剂量不能达到理想的血糖控制时，便断然认为该药无效而停药，这也是不对的。另外，有些药物在服用一段时间后药效才会显现出来，有些药物是在服用一段时间后副作用会减弱，所以，当不能耐受药物不良反应或药效不明显时，要请医生帮助，不宜自行决策。

(3) 药物搭配不当：

降糖药物的种类很多，目前认为，可以根据不同种类药物的作用机制和特点，采取联合用药的方式，以达到降糖作用相加、副作用相抵消的效果。但在实际工作中，常常会看到一些不合理的联合用药，这在中西药混用时尤为常见，例如将消渴丸(含西药降糖成分优降糖即格列美脲)和美吡达(格列吡嗪)合用，二者都是磺脲类药物，都是通过刺激胰岛素的分泌来达到降糖效果，其结果是增加低血糖的发生率，并加重胰岛的负担。联合用药的种类、方法与剂量都是以相当高的专业知识的，决非一般医生或病友自己可办到的。

(4) 理解药品难

不全面：有的病友根据药品的说明书选择用药，这显然是危险的。除非你是专业医生，否则很难真正理解药物说明书上所说问题的内涵。比如，一些质量优良的药物可能在不

不良反应的描述上相当仔细，但实际上，每一种不良反应的发生几率都极低；而另一些厂家在他们的药物作用效果上夸大其辞，却对可能出现的不良反应尽可能地少提或不提。因此，不能根据说明书上的不良反应就将药物“打入冷宫”。要想全面掌握利弊，选择最适合的药物，应该找一个知识全面而又负责任的医生来为您量体裁衣，提供合适的选择和搭配，并定期检查，及时调整治疗方案。

当然，病友仔细阅读药品说明书，留神说明书中提到的问题会不会发生在自己身上，并及时与医生沟通，以达到理想的血糖控制，又避免不良反应的发生，无疑是明智之举。

(5) 难以评价疗效和病情：

有些病友认为，自己的血糖监测做得好，血糖控制得也不错，那就说明目前所用的药物有效，有的还为自己买的药而盲目高兴，其实不然。有些药物的不良反应不到医院检查是发现不了的。要知道，血糖监测只是评价疗效和估计病情变化的一个方面，选择该吃哪种药物不是一件简单的事，评价其疗效就更非病友自己办得到的。有条件的话，可以监测一天多个时点的血糖，如三餐前和睡前血糖，保证全天血糖控制平稳。

(6) 易上当受骗：

一些病友可能上了某些不实广告或游医的当，花上几百、几千元搞得一种特效药。这些做法都是不可取的。

2. 胰岛素治疗

每天我们在做的事都一样。饮食：一样；运动：一样；药物：一样。但是血糖越来越高。为什么？因为2型糖尿病是一个进展性疾病。随着时间的延续病情会越来越重，您需要更多的药物使血糖达标。

最初，可能用一些口服药物还是挺有效的，例如，二甲双胍帮助您抑制肝脏释放更多的葡萄糖入血。胰岛素促泌剂会帮助您多分泌一些胰岛素。噻唑烷二酮类的药物增加胰岛素的敏感性。但是随着年龄的增长，B细胞功能越来越差，即便使用口服药也无法帮助您产生足够用的胰岛素了。这不是您的错，是2型糖尿病必然会发生的自然历程。

如果，机体分泌的内源胰岛素根本无法满足需求时，只有靠注射来补充外源胰岛素了。随着时间的流逝，您会跟1型糖尿病差不多。胰岛素分泌很少或没有，这时简单地补充就不够了，而应该完全注射外源性胰岛素替代。



2.1 什么时候应该开始用胰岛素？

《中国2型糖尿病指南》中列出了治疗流程图，适合绝大多数的2型糖尿病病友治疗中参考。



改变生活方式对2型糖尿病的任何阶段都非常重要，减轻体重能够显著减少胰岛素抵抗，降低心肌梗死、卒中的发生率。如果您属于超重或者肥胖，二甲双胍可以作为首选口服降糖药物。如果没有超重或肥胖，任何一种口服降糖药物都可以选择，包括单用或者两种口服药联合。但需要根据您的血糖、B细胞功能、胰岛素抵抗状况等由医生帮您做出选择。例如，中国人与西方人不同，胰岛素分泌不足更加显著，体重超重或者肥胖的人也不多，因此，一些低血糖少，安全性高的胰岛素促泌剂(如瑞格列奈)也是理想的选择。

如果您的生活方式已经很健康了，联合口服药治疗后血糖仍然不达标，这时医生就会推荐您开始胰岛素治疗。一般



是经过最大剂量的口服药物治疗后糖化血红蛋白仍大于7%时，就应该启动胰岛素治疗的。要不要考虑先加第三种口服药？医生一般不会推荐，如果2种药治疗后糖化血红蛋白 $>8\%$ ，加上第三种药糖化血红蛋白也很难降到7%，如果糖化血红蛋白 $<8\%$ ，加上第三种药可能会下降到7%以下，但是比加上胰岛素价格贵了很多。

注意：千万不要“跟着感觉走”。高血糖会悄无声息地损坏着您的身体，随着时间流逝，您会发现自己视力下降，肾脏出现问题，截肢……不要跟着感觉走，要对您的血糖了如指掌。让它指引您的用药。

诊断之初，血糖很高的糖尿病病友也需要使用胰岛素

初发的糖尿病病友在接受短时间(1~2周)的胰岛素治疗纠正血糖后，血糖水平可在停药后较长时间内保持平稳。这段时间被称作糖尿病的“蜜月期”。在蜜月期病友除了改善生活方式之外不需用药，但过了蜜月期之后病友的血糖水平依然会逐渐升高。

目前认为，对于新诊断的2型糖尿病病友，在初期血糖较高者即注射胰岛素进行强化治疗(每天多次注射或胰岛素泵治疗)可以替代B细胞分泌的胰岛素，使B细胞得到有效的休息，进而恢复B细胞的功能，诱导出蜜月期，平稳控制血糖。

此外，还有一些情况需要使用胰岛素

● 出现严重的急性并发症或应激状态时需临时使用胰岛素渡过危险期。非酮症性高渗性昏迷，乳酸酸中毒，酮症酸中毒，严重感染等。

● 出现严重的慢性并发症时。如重症糖尿病肾病，糖尿病足等。

● 新诊断的难以与1型糖尿病鉴别的消瘦的糖尿病病友，应把胰岛素作为一线药物。

● 在糖尿病病程中出现无明显诱因的体重下降，应尽早使用胰岛素治疗。

● 妊娠糖尿病。

● 继发性糖尿病和特发性糖尿病。

● 合并其他一些严重的疾病如冠心病、脑血管病、血液病、肝病、胶原病(红斑狼疮、结节性动脉炎、硬皮病、类风湿)等。

总之，对于很多人，包括新诊断的2型糖尿病病友胰岛素都是最好的选择。医生往往觉得病友比较害怕注射，所以一般都是到了万不得已时才会推荐。但是胰岛素确实有很多口服药物无法达到的优势，如：作用更快，效果更好，剂量调节更加精细，没有未知的不良反应。



胰岛素知识

2.2 胰岛素的“真实与谎言”

当很多2型糖尿病病友被告知需要用胰岛素的时候，很多人都会说“不”。我们看看一个来自708位病友的调查，问题是“如果医生给您处方胰岛素，您愿意用吗？”，超过1/4的病友说不愿意，他们的理由是：



- 胰岛素会引起很多问题：如失明(17%)。
- 使用胰岛素意味着我的糖尿病已经非常严重(47%)。
- 胰岛素治疗会限制我的生活，没有办法旅游、出去吃饭等等(56%)。
- 我已经尽力做了我觉得应该做的一切，如果还要打胰岛素就太不公平了(42%)。
- 我没有办法每天注射，太痛了(51%)。
- 胰岛素会导致严重的低血糖(49%)。
- 我没有信心能够处理好胰岛素治疗中遇到的问题(58%)。
- 胰岛素治疗意味着我失败了，我没有很好地管理我的糖尿病(55%)。



- 一旦使用胰岛素就无法撤掉了(53%)。
- 胰岛素使用会增加体重(额外回答的)。

您可能认为：胰岛素会引起很多问题：如失明



事实是：

胰岛素不会引起失明，您可能看到有的人在接受胰岛素治疗的过程中眼部的视网膜病变逐渐严重最终失明。这是糖尿病的并发症之一，其原因是高血糖，而非胰岛素！与您想的正相反，如果通过胰岛素治疗很好地控制了血糖水平，可以减缓糖尿病并发症的进展，反而可以减少盲明的发生率。

您可能认为：用胰岛素说明病情变得更严重了，无可救药了



事实是：

糖尿病本身就是一种严重的疾病，它可以导致严重的健康问题。您的血糖水平越高，发生并发症的可能就越大。所以不要根据您吃了多少药来判断病情，要根据您的血糖控制水平来判断。保证血糖水平接近正常值，这样您才会更健康。

您可能认为：胰岛素越用剂量越大，而且还会增加体重



事实是：

应用胰岛素的目的在于更好的控制血糖，但由于糖尿病的自然进程是B细胞功能的逐渐衰退，所以，即使是很好的控

制了血糖，胰岛素的用量也会有所增加。但在早期中期的2型糖尿病病友，如果经过胰岛素治疗血糖恢复到正常，可以逐渐减少胰岛素用量，最终完全换成口服药治疗。

使用胰岛素会导致体重增加，最主要的原因是您的饮食发生了变化。通常看到的是，使用胰岛素以后您会感觉很好，吃各种美食变成一种享受，因此，关键不在于胰岛素，而在于您能否继续控制自己的饮食和加强运动。另外，通过使用一些口服药来抑制食欲，减少胰岛素用量，也可以在选一些对体重影响小的胰岛素，如地特胰岛素。不要因为增加一些体重而拒绝胰岛素，高血糖对您的损害更可怕。

来自病友的交流

● 如果胰岛素剂量使用不合适，体重会增加。因为一旦

出现低血糖后会大量进食，还不知道饱。另外，不同的食物对体重也会有影响，例如蔬菜能量低又容易让人产生饱感，自然吃的热量就少了，体重也就不会增加了。

● 关于速效胰岛素，千万注



意别被它们“欺骗”了，因为速效胰岛素应用灵活，如果您想多吃点，那么多打点速效胰岛素就行。偶尔还行，长期下来，可要小心体重了。

● 听说糖尿病有一个“节俭学说”，它是说对于易患糖尿病的人用很少的能量就能够存活，如果在饥饿年代还好，现在这个物质极大丰富的年代就麻烦了。如果我们吃的比消耗的少，消耗的又比别人慢，自然体重会增加。

您可能认为：打了胰岛素就只能在家呆着，哪也去不了？



事实是：

事实不是您想的这样的，未开封的胰岛素可以在室温下保存4周时间，胰岛素注射笔携带也很方便，完全不会影响您的各种外出活动。

来自病友的交流：

● 我刚刚出去旅游回来。我在车里、旅馆里都注射过胰岛素，没有什么害羞和丢人的。我最关心我的血糖是否合适，就像妈妈会在大庭广众之下给自己的孩子喂奶一样，看您最关心的是什么？

您可能认为：每天打胰岛素太疼了，长期打可受不了？



事实是：

一提到注射，您就会联想起医院注射室的大针头，这些针头非常长是因为它们是用来肌肉注射的。相比之下，胰岛素注射针就小的多，细的多。因为您只需将胰岛素注射入皮下即可。而且胰岛素注射针头上都有一层涂层，这层涂层可以起到润滑的作用，让针头更容易刺入皮下。实际上大部分人在注射胰岛素时基本感觉不到疼痛。

来自病友的交流：

● 昨天我去医院，医生让我用胰岛素。第一针真的很害怕，但是我还是注射了，结果呢？根本不痛！现在我可以稍微多吃一点东西了，原来饮食控制太严格。真高兴我能做到。

您可能认为：胰岛素会上瘾，一旦使用就没有办法撤掉了？



事实是：

胰岛素没有成瘾性，需不需要用胰岛素，用了能否撤掉，关键取决于病情。依赖不等于成瘾，“一打上胰岛素会产生依赖性，再也撤不下来”的说法没有道理。“药物成瘾”是指药物和躯体相互作用导致使用者的精神及生理异常，令吸食者产生难以克制的获取及连续使用的渴望，目的是为了体验这些药物产生的欣快感，是一种心理上的依赖。这种成瘾并非生理或医疗需要，对身心健康有百害而无一利。而胰岛素严格上讲不是药物，而是人体自身分泌的一种维持人血糖水平的生理激素。实际上每个人都离不开胰岛

素，没有胰岛素机体就不能完成新陈代谢，生命就无法维系。对自身无法分泌胰岛素的1型和分泌不足的2型糖尿病病友，注射胰岛素可以很好的控制血糖，对2型病友可改善自身胰岛功能，对改善病情及预后大有益处。即使长期注射，也是病情的需要。因此胰岛素不存在成瘾的问题。

您可能认为：使用胰岛素会使自身胰岛分泌功能“萎缩”？

事实是：

您可能会把“用进废退”的原理应用在胰岛上，认为注射了胰岛素后，自身的胰岛就不需要工作了，自然就会衰退。实际上由于自身神经激素的调节，不论我们用不用胰岛素治疗，您的胰岛B细胞都会不停的分泌基础胰岛素。通常说的B细胞功能的不断减退是糖尿病本身的自然病程所致，与注射胰岛素无关。而在早期糖尿病病友中，由于加入了外源性胰岛素降低了血糖，可以适当减轻B细胞的分泌负担，反而会使B细胞功能有所恢复。

您可能认为：胰岛素治疗会引起严重的低血糖

事实是：

您的胰岛素初始治疗剂量会很低，所以低血糖的风险也会很小。而加上很好的自我监测，则可以完全避免低血糖的发生。在选择胰岛素类型时也可以尽可能选择低血糖风险小

的胰岛素类似物。但是，以防万一，您一定要了解您发生低血糖时的症状，让医生教会您如何处理，外出时要携带糖尿病急救卡。

来自病友的交流：

● 我是2003年患的糖尿病，后来开始使用中效胰岛素(NPH)睡前注射。注射胰岛素后经常会出现低血糖，但是从来没有出现过严重低血糖。大多数都发生在早上的3:30~4:30，我会在睡前加点餐以防出现低血糖，医生建议我使用胰岛素类似物。

您可能认为：胰岛素治疗就意味着您失败了，意味着您对糖尿病的治疗保健工作做的不够好

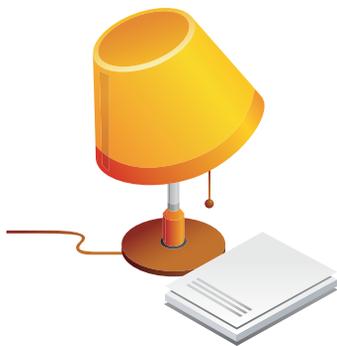
事实是：

现在太多的医生和病友存在着这种误解，因此在口服药阶段停留时间过长，即使血糖控制不好还仍在反复尝试换药、加量、减少饮食、加强运动。事实上对于一个病友来说没有什么比控制血糖更重要。令人遗憾的是还有很多医生将“使用胰岛素”作为一种威胁来提高病友的治疗依从性。不要忘记随着您的年龄增大，您的胰腺功能自然会逐渐减退。这不是您的过错。这是糖尿病的自然进程。您只是到了需要打胰岛素的阶段了。让胰岛素帮助您继续做好糖尿病的治疗保健工作吧。

来自病友的交流：

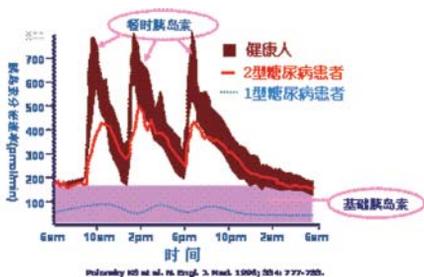
● 您要是觉得失败，那就是糖尿病打败您了！胰岛素对您来说怎么会是失败？我每天都在用胰岛素，好着呢。

● 医生刚开始让我用胰岛素的时候我也感觉很失败，我做的那么好却像看到了终点。那4个月里我不停地尝试再增加一些口服药，但是糖化血红蛋白还是居高不下，最后还是接受了医生的建议。



2.3 胰岛素的种类

还记得我们最开始介绍的正常人和糖尿病病友的胰岛素分泌曲线吗？



您的血糖升高是因为机体无法分泌足够的基础胰岛素或者餐时胰岛素，或者两者都不够。胰岛素治疗就是补充这些不足。

2.3.1 基础胰岛素

理想的基础胰岛素治疗应该是提供持续稳定的基础胰岛素，作用时间要足够长，至少需要12~24小时，这样您需要每天注射1~2次就可以了。基础胰岛素包括长效动物胰岛素、中效胰岛素(又称NPH)、长效胰岛素类似

胰岛素知识

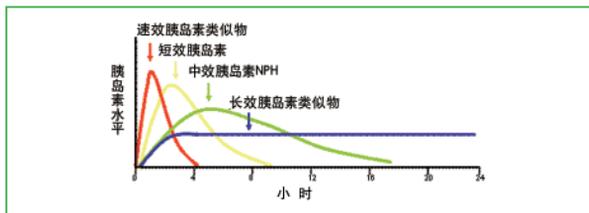


物。长效胰岛素类似物即可满足理想基础胰岛素的需求，如地特胰岛素。而NPH因为有峰值，所以不够理想，但应用非常广泛。

2.3.2 餐时胰岛素

理想的餐时胰岛素应该是注射后即开始起效，这样您可以在进餐的时候注射。它还应该有一个陡直的作用峰，因为通常进食后2~3小时是葡萄糖进入细胞内的主要时间，胰岛素的作用高峰应覆盖这部分时间，然后很快恢复到基础状态。速效胰岛素类似物即符合这些要求，是理想的餐时胰岛素，短效人胰岛素也是用于餐时的胰岛素，但是峰值不够陡，持续时间过长了。

2.3.3 预混胰岛素



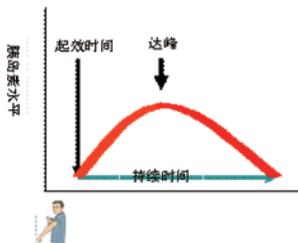
预混胰岛素听起来像是有两种胰岛素，其实只有一种胰岛素在里面，只是加入了不同比例的鱼精蛋白。鱼精蛋白会与短效胰岛素或速效胰岛素类似物结合，结合以后使一部分胰岛素(75%、70%、50%)变成中效的，人们通常把这部分称为NPH。如果注射了预混胰岛素也就意味着您会得到一个

来自速效或短效部分的餐时胰岛素以及NPH部分的基础胰岛素。例如：

- 预混30R中速效成分占30%，中效成分占70%。
- 预混50R中速效成分和中效成份各占50%。

很多年前，人们使用动物胰岛素。今天，我们用的都是人胰岛素和人胰岛素类似物。动物胰岛素的主要问题在于与人胰岛素的化学结构不同，不同的结构导致注射到体内的动物胰岛素有可能产生过敏反应或久而久之产生抗体后药效降低。但动物胰岛素相对更便宜，对于确实经济困难的病友在治疗救命的前提下不失为一个选择。

人胰岛素是用基因重组方法合成的(将人胰岛素的合成基因移植到细菌的基因上，细菌在繁殖的过程中也合成人胰岛素，然后再提纯)。



胰岛素类似物是将人胰岛素中某些氨基酸位置互相调换，或在胰岛素上加上某个化学集团，使它们的起效时间、作用峰值、

作用持续时间改变，更加符合生理性的胰岛素分泌，从而有利于治疗。主要有：门冬胰岛素(诺和锐®)、赖脯胰岛素(优泌乐)、预混门冬胰岛素30(诺和锐®30)、预混赖脯胰岛素25、50(优泌乐25、50)、地特胰岛素(诺和平)、甘精胰岛素(来得时)等。

胰岛素分类

胰岛素制剂		起效时间	峰值时间 (小时)	作用时间 (小时)
餐时胰岛素	短效胰岛素	15~60分钟	1.5~2.5	5~8
	超短效胰岛素类似物			
	(门冬胰岛素)	10~15分钟	1~3	3~5
	(赖脯胰岛素)	10~15分钟	1~1.5	4~5
基础胰岛素	中效胰岛素	1.5小时	4~12	最长24
	长效胰岛素	3~4小时	8~10	长达20
	长效胰岛素类似物	2~3小时	无明显 峰值	长达30
预混胰岛素	预混胰岛素			
	(HI 30R, HI 50R, HI 70/30)	30分钟	2~8	最长24
	预混胰岛素类似物			
	(预混门冬胰岛素30)	10~20分钟	1~4	最长24
	(预混赖脯胰岛素25R)	15分钟	1.5~3	16~24

2.4 开始胰岛素治疗



- 太多的2型糖尿病延误了胰岛素的治疗；
- 重要的是选择对您最合适的胰岛素治疗方案；
- 无论是什么方案起始，都要按照您的血糖目标适当增加剂量，直至达标。

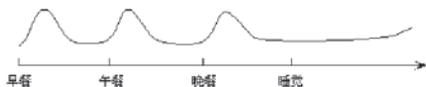
您已经吃了两三种药，平时饮食运动也已经非常在意了，可血糖依旧居高不下，或者总是不很理想，问题究竟出在哪里？是您平时做的还不够？还是要继续加量吃药？或许您该开始试试胰岛素治疗了。

无论口服药治疗的多好或者平时生活方式如何注意，您的B细胞功能都会随着时间的推移逐渐降低。当口服药已经加到2~3种的较大剂量仍不能控制好血糖时，说明您的B细胞功能已经降低到一定程度，此时应该加入胰岛素治疗以分担B细胞的工作，让它得到休息。

治疗原则——早用胰岛素

在新诊断糖尿病时，如果血糖较高，早期应用胰岛素进行治疗可以保护B细胞的残存功能。糖尿病发展到中晚期，口服药物治疗无法达标者也应尽早改用胰岛素治疗。目的只有一个——维持血糖长期达标，减少各种糖尿病相关并发症。

治疗原则——符合正常胰岛素分泌曲线



正常人的生理状态是一天中胰岛素的分泌有一定的基础量，三餐后随着三次血糖高峰出现三次胰岛素分泌的高峰。用胰岛素治疗要尽可能模拟基础和餐后两种生理现象，才能更好地控制血糖。当前的胰岛素类似物均为符合生理性胰岛素分泌曲线而研制。



小贴士：

2型糖尿病病友在胰岛B细胞有一定的分泌功能的前提下，才能应用口服降糖药，口服降糖药只是协助自身分泌胰岛素的作用，而不能起替代作用。

胰岛B细胞功能衰竭了，用任何口服降糖药都不会有效，必须用胰岛素替代治疗，口服降糖药与胰岛素联合应用只是协助胰岛素的作用。

2.4.1 基础胰岛素的治疗

李大爷今年75岁，糖尿病病史19年，同时合并有冠心病、高血压等病史。目前降糖方案为分别在早餐、午餐和晚餐前服用瑞格列奈2mg、3mg和2mg，另外在早餐前

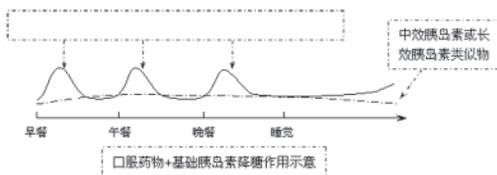


皮下注射诺和灵[®]N。自测空腹血糖波动于5.9~6.3mmol/L间，自我感觉控制较好。

基础胰岛素包括中效和长效胰岛素。一般情况下，基础胰岛素是口服药失效时实施口服药和胰岛素联合治疗的首选用药。其中胰岛素模拟基础胰岛素分泌降低基础血糖，口服药主要降低餐后血糖。

使用方法：

继续口服降糖药治疗，同时联合中效胰岛素(如诺和灵[®]N)或长效胰岛素类似物(如甘精胰岛素)睡前注射，一天一针。开始时剂量为0.2单位/公斤体重。根据您空腹血糖水平调整胰岛素用量，通常每3~4天调整一次，根据血糖的水平每次调整1~4个单位，直至空腹血糖达标。



常见的联用方案有：

- 基础胰岛素与胰岛素促分泌剂；
- 基础胰岛素与二甲双胍联用；
- 基础胰岛素与 α -糖苷酶抑制剂联用；
- 基础胰岛素与胰岛素促分泌剂和二甲双胍联用；

● 基础胰岛素与 α -糖苷酶抑制剂与胰岛素促分泌剂或二甲双胍联用。

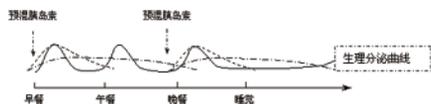
2.4.2 预混胰岛素的治疗

如果您觉得每天要打针还要吃药很麻烦，可以试试预混胰岛素

在饮食、运动和口服降糖药治疗的基础上，糖化血红蛋白较高的2型糖尿病病友，可以直接使用预混胰岛素治疗。预混胰岛素中的速效成分模拟餐后胰岛素分泌降低餐后血糖，中效成分模拟基础胰岛素分泌降低基础血糖。此方式是目前应用最为广泛的治疗方案。

使用方法：

开始时预混胰岛素剂量一般为每天0.4~0.6单位/公斤体重，在早餐前及晚餐前各打一次即可控制全天血糖。根据空腹血糖、早餐后血糖和晚餐前的胰岛素用量，每3~5天调整一次，根据血糖水平每次调整的剂量为1~4单位，直到血糖达标。





小贴士：

预混胰岛素的优缺点：

优点：注射次数少，方便，控制血糖效果好。

缺点：不能提供完全接近生理的胰岛素分泌模式。

血糖达标是主要目的，您为了方便选择预混胰岛素的同时要注意监测各时间点血糖是否达标，与医生共同探讨，以确定最适合您的治疗方案。例如：对于午餐后血糖控制不够理想的患者，也可以考虑使用诺和锐®30每日三次注射，以获得更好的血糖控制。

2.4.3 胰岛素的强化治疗

我是1型糖尿病病友；
我患有妊娠糖尿病；
我吃药同时加用胰岛素后血糖控制仍然不好；

我用预混胰岛素治疗后血糖仍不能达标，反复出现低血糖；
我经常在外面跑，不知道什么



时候才能吃饭。

如果您有以上情况，就应该进行胰岛素强化治疗！

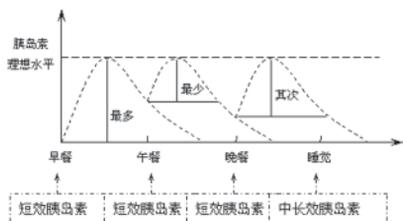
理想的胰岛素治疗应更加接近生理性胰岛素分泌的模式：即基础胰岛素加餐时胰岛素的治疗模式。可以采用不同作用类别的胰岛素，既补充基础胰岛素又补充餐时胰岛素，从而达到更有效的控制糖尿病病友全天血糖谱的目的。也可以使用胰岛素泵利用一种胰岛素采取不同的输注方式，从而达到既补充基础胰岛素又补充餐时胰岛素的目的。与普通胰岛素治疗相比，具有更好的血糖控制作用，调节血糖更加灵活。

胰岛素强化治疗的方案：

- 一般每日给予4次以上的胰岛素皮下注射治疗；
- 胰岛素泵注射的治疗；
- 每日三次的诺和锐®30。

举例：胰岛素多次注射的强化治疗方案

一天4针或更多，在三餐前注射短效胰岛素或速效胰岛素类似物，降低餐后血糖，在睡前注射中效胰岛素或长效胰岛素类似物，降低基础血糖。根据空腹血糖和三餐后血糖的水平分别调整睡前和三餐前的胰岛素用量，每3~5天调整一次，根据血糖水平每次调整的剂量为1~4单位，直到血糖达标。



三餐前短效胰岛素注射剂量分配示意图

早餐前注射量最多：因要对抗上午升糖激素(肾上腺糖皮质激素)分泌高峰的作用和早餐后高血糖。

午餐前注射量最少：早餐前注射的胰岛素到午餐前在体内剩余的较多，需补充的量少。

晚餐前注射量其次：早餐前注射的胰岛素已代谢掉，午餐前注射的胰岛素少，晚餐前剩余的量也少，需补充的量比午餐前多。



小贴士：

胰岛素强化治疗最常见的不良反应是低血糖。发生的原因主要有剂量过大；使用胰岛素后延迟进餐或误餐；碳水化合物进食减少；体力活动增加，因此，接受胰岛素强化治疗后请根据病情严格监测血糖变化，防止出现低血糖。

2.5 注意胰岛素应用时间的问题

正常来说，当您进食10分钟后食物开始被消化吸收，血糖开始升高。但是短效胰岛素在注射30分钟后才开始起降低血糖的作用。如果您在注射短效胰岛素后就立即吃饭，您的血糖水平将在胰岛素起效前升的过高。

因此，注射短效胰岛素(或含有短效胰岛素的预混胰岛素)的方法是在饭前30分钟注射。但是这样并不很方便，因此大部分医生和病友更喜欢使用速效胰岛素类似物。这种胰岛素更方便，您可以注射后立刻就吃饭。特别是当您不能确定饭菜什么时候能来的情况下优势更为明显，比如在饭馆里等菜的时候。

如果您应用短效胰岛素或预混胰岛素(包含短效胰岛素)，可参照下表使用胰岛素：

短效胰岛素或预混胰岛素应用时间

饭前45分钟检测血糖水平	正确的做法	注射短效胰岛素或混合胰岛素(包含短效)的时间
低于50mg/dl (低于2.8mmol/L)	摄入含糖的食物或饮料	饭后
50~70mg/dl (2.8~3.9mmol/L)	摄入含糖的食物或饮料	立即开始吃饭时
70~120mg/dl (3.9~6.7mmol/L)		饭前15分钟
120~180mg/dl (6.7~10.0mmol/L)		饭前30分钟
高于180mg/dl (高于10.0mmol/L)		饭前45分钟

2.6 胰岛素的剂量调整方法

胰岛素的每日需要剂量应个体化。如无急性并发症，开始剂量可按每日12~20单位，或按体重计算初始剂量(每天0.4~0.5单位/公斤体重)。因血糖高低不同，且个体对胰岛素的敏感性差异较大，因此具体剂量因人而异。您应该经常监测餐前、餐后血糖，根据血糖每3~5天调整一次剂量，每天增减4单位左右，直至血糖控制达标。

具体方法举例：如早餐前血糖高应增加晚餐前或临睡前的中效或长效胰岛素；如临睡前血糖高，应增加晚餐前短效胰岛素。反之，如出现血糖偏低，则相应减少胰岛素剂量。在调整胰岛素剂量期间要尽量保证饮食、运动的规律性，这样便于调整好剂量。总之，调整胰岛素剂量一定要配合饮食运动、工作强度的变化而灵活掌握，同时一定要避免低血糖。



小贴士：

建议在医生的指导下调整您的胰岛素剂量。

2.7 胰岛素治疗需注意的问题

(1) 定期监测血糖，不可随意停止注射胰岛素。

(2) 胰岛素的主要不良反

应就是低血糖和体重增加，因此应在保证血糖达标的前提下尽量减少胰岛素剂量。

(3) 如果外出就餐，最好把胰岛素带到就餐处，在进餐前注射，以防等餐时间过长，引起低血糖。

(4) 根据血糖情况加餐或分餐。

(5) 自己注射胰岛素的老人，在注射胰岛素后，等候进餐期间切忌做各种家务，以免运动过量导致低血糖发生，并且不要忘记或延误进餐。

(6) 外出旅游时携带胰岛素应避免冷、热及反复震荡，不可将胰岛素托运，应随身携带。需备齐以下物品：胰岛素、注射笔、酒精棉、糖果、糖尿病救助卡。



2.8 特殊情况下的胰岛素应用

2.8.1 当您外出旅行

如果您要跨洋旅行，在您出发前1~2个月内与医生从以下几点进行讨论并制定一个饮食计划：

询问医生如何调整胰岛素剂量及其他的降糖药物

如果您向东方旅行，您可能在时差上减少了时间，就是说如果您原本根据本地时间准时注射胰岛素，到时胰岛素的注射剂量会聚集在一个较短时间内。因此在您跨时区时需要适当减少胰岛素量。

如果您向西方旅行，您跨时区那天的时间会增加。您需要注射更多的胰岛素覆盖到增加的时间。因此可以等到了最后目的地再调整您的手表。

讨论高血糖等不适发生时的治疗方案

如果您使用的是基础胰岛素，向医生要一剂短效或速效胰岛素，以防万一血糖过高可临时使用。

坐飞机时注意哪些问题？

当您坐飞机旅行时，将胰岛素和其他降糖药物装入您随身携带的包中而不要寄存。寄存的行李容易丢失，并且在空中时温度过低，对胰岛素或其他药物的疗效会有影响。您实际带的药量要比您认为需要的还要多。随身带



一个血糖仪和充电电池。携带足够的血糖试纸以便每4~6小时检测1次血糖，即使您在家中没有监测这么多次，也要在旅行时监测。

在飞机上尽量吃您自己带的食物。您也应该带上葡萄糖片或其他降糖药物。如果您在旅行中买了食物，要等到食物真的摆在您面前以后再注射餐时胰岛素。因为您可能会长时间排队等待。

可以多喝水，但不要喝酒。因为酒精可以导致无法预料的低血糖。这样您对自己的血糖水平就可以保持足够的敏感性。

处方

旅行时，最好带上所有您需要的胰岛素。同时也要带上您的胰岛素和注射器处方。这样即使您的药物用完了，也可以在当地的医生那里继续开药不影响治疗。

活动

在一个风俗独特的村镇旅行，在一个历史名胜中漫步，飞机晚点时在机场的来回踱步……在旅行时总会有很多活动。物理活动会增加您的胰岛素敏感性。您可能已经体验过低血糖。因此在旅行时您需要每4~6小时检测血糖水平。同时也要带上零食和葡萄糖片或硬糖果。

携带医疗卡



告诉您的旅行同伴和旅行组织者您患有糖尿病，并且向他们解释低血糖的症状和治疗方法。

旅行时，每天都要检查您的脚(无论是否用胰岛素，糖尿病病友都需要检查)。即使是最小的问题，比如有一个无法消退的红色斑点，第二天也要停止走路。因为您患有糖尿病，即使一个小水泡，如果您继续走路，也能变成一个大问题。

2.8.2 妊娠时的胰岛素应用

在受孕后6~8周，胎儿的器官会形成。如果您的血糖水平在这段时间内接近正常值，而非糖尿病范围，您的孩子发生出生缺陷的几率和非糖尿病母亲的孩子几乎没有差别。在您妊娠期间，保持血糖水平在正常范围内，将会对防止您的

孩子长的过大有所帮助(这种过大的孩子叫作巨大儿)。

在您准备怀孕前6个月见一次医生。您可能需要改变胰岛素治疗计划以使血糖达到正常水平。并且需要新的降糖治疗计划以适合怀孕后新的身体状态。医生会让您停止所有的口服药物并且继续胰岛素治疗。



妊娠期血糖升高的特点是餐后升高明显且延迟。妊娠期的高血糖和低血糖将对母亲及胎儿造成危险。因此，应尽可能地将血糖控制在正常理想范围内。

妊娠合并糖尿病的血糖控制目标

时间	血糖mmol/L (mg/dl)	
	中华医学会围产科学分会	中华医学会糖尿病学分会
空腹	3.3~5.6 (60~100)	<5.6 (100)
餐前	3.3~5.8 (60~105)	<5.6 (100)
餐后2小时	4.4~6.7 (80~120)	≤6.7 (120)
夜间	4.4~6.7 (80~120)	

妊娠时胰岛素的选择

胰岛素类型	起效时间	高峰时间 (小时)	持续时间 (小时)	适应人群
人胰岛素R	30分钟	1.5~3.5	7~8	可用
NPH	1.5小时	4~12	24	可用
30R	30分钟	2~8	24	可用
50R	30分钟	2~8	24	可用
速效胰岛素类似物 ——门冬胰岛素	10~20分钟	1~3	3~5	已被FDA、 EMA、SFDA批准

因速效胰岛素类似物对餐后血糖控制更好，且低血糖显著少于普通的人胰岛素，因此，目前是非常理想的妊娠合并糖尿病的胰岛素选择。



2.9 胰岛素的储存

胰岛素产品能否被冷冻？冷冻后的产品还能继续使用吗？

尚未使用的胰岛素产品储存时的推荐温度是 $2^{\circ}\text{C} \sim 8^{\circ}\text{C}$ ，正在使用的胰岛素产品应在室温下(不超过 $25^{\circ}\text{C}/30^{\circ}\text{C}$)保存。



在存储的任何时候都应避免被冷冻。因此在冰箱中存储时应注意冰箱的实际温度情况，同时避免放置在冰箱后部(离冷冻层较近的位置)。冷冻过的胰岛素绝对禁止继续使用。

正在使用当中的胰岛素是否需要放入冰箱？

正在使用的胰岛素产品应在室温下(不超过 $25^{\circ}\text{C}/30^{\circ}\text{C}$)保存，不需要放入冰箱。

药品保存温度超过30℃，是否可用？

温度过高会影响胰岛素的稳定性和有效性。高温时，胰岛素因蛋白质发生变性，可能形成某些结晶、沉淀或丝状纤维。因此，病友在每次使用前用肉眼进行检查是有必要的，如果发现外观异常则应停止使用。室温高于25℃/30℃时，建议应用冰袋或保温瓶等装置进行保存。

药品过期是否可用？常温保存超过6周，是否可用？

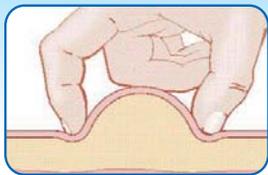
无论是未使用的胰岛素产品还是正在使用的胰岛素产品，超出有效期或使用期限必须丢失，切勿使用。

2.10 胰岛素的注射问题

注射工具：包括注射器和注射笔。

胰岛素注射方法：最好的保证胰岛素被注射入皮下层而非肌层的方法是捏起皮肤的注射方法。

胰岛素注射的方法



正确捏起皮肤的方法：
用拇指和食指捏起皮肤，
保证皮下注射，避免误入肌肉层

- ◆ 注射前清洁双手
 - ◆ 注射时胰岛素的温度应接近室温，以避免过低的温度造成注射时的不适感
 - ◆ 如注射混悬型胰岛素时，需充分混匀
 - ◆ 将注射笔放置在两手掌中间，水平滚动10次，通过肘关节和前臂上下翻动10次
- 注：以上操作过程必须重复数次，直至胰岛素转变成均匀一致的云雾状白色液体**
- ◆ 注射前需排净药液和针头中的气体
 - ◆ 注射部位皮肤应无感染、损伤、脂肪增生
 - ◆ 用酒精消毒注射部位后，待皮肤上的酒精完全挥发后再进行注射
 - ◆ 捏起皮肤(如图)

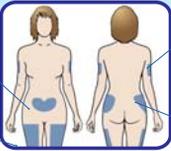
胰岛素的注射部位：临床用的胰岛素治疗方式有：皮下注射、肌肉注射、静脉注射和胰岛素泵治疗等。最常用的是皮下注射。

胰岛素注射部位的选择

不同胰岛素注射部位吸收速度不同（50%胰岛素吸收所需时间）

（腹部/87分钟）
优先选择腹部
 推荐除脐周5cm以内的部位

（手臂/141分钟）
最不适合自我注射的部位是上臂
 ◆成人患者使用6mm针头，需捏起皮肤
 可安全使用
 ◆由医护人员及家人协助注射



（大腿/164分钟）
大腿前侧和外侧
 避开大腿内侧，需要捏起皮肤

短效胰岛素或速效胰岛素类似物理想的注射部位
腹部

中长效胰岛素（例如睡前注射的中效胰岛素）或长效胰岛素类似物理想的注射部位
大腿、臀部

（臀部/155分钟）
臀部（不方便）
 ◆皮下组织层厚 ◆需捏起皮肤

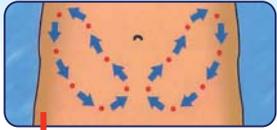
预混人胰岛素或预混胰岛素类似物理想的注射部位
早晨 腹部
傍晚 大腿或臀部

* Christian Binder, et al. Diabetes Care 1984;7(2):188-99. * Evidence-based clinical guidelines for injection of insulin for adults with diabetes mellitus, 2nd edition, 2006

注射部位的轮换

胰岛素注射部位的轮换

每次的注射点应距离3cm，尽量避免在一个月内重复使用同一个注射点



注射点与注射点之间，距离约3cm

changing diabetes

- ◆ 同一部位多次注射的弊端
 - ① 形成皮下脂肪硬结
 - ② 影响胰岛素的吸收
 - ③ 影响个人外观形象
 - ④ 引起对注射的恐惧或抵抗不利于控制血糖
- ◆ 不同注射部位间轮换
- ◆ 注射部位的左右轮换
- ◆ 同一注射部位内的区域轮换

注意：由于每个注射部位都有不同的胰岛素吸收速度，

因此，为了更好的预知每次胰岛素注射效果，就必须保持在每天的同时时间于同一部位进行注射，请不要混淆注射部位与时间。

举例说明：如医生推荐您每天早晨的胰岛素注射部位在腹部，那您就不应该注射在腿部或其他部位。应该一直选择在早晨进行腹部注射。

总结以下7个注射技术问题：

① 注射后是否需要卸下针头？

答：每次注射后必须取下针头，否则可能增加微生物污染的可能性，同时在温度变化时有可能有药液流出或进入空气，也可能因漏液而出现药液堵塞针头，严重影响治疗效果。

② 胰岛素应该注射在皮下还是肌肉层？

答：注射在皮下层。

③ 胰岛素应该捏起皮肤注射么？

答：在绝大多数情况下，捏起皮肤注射更能确认注射在皮下层。

④ 怎样才是正确的捏起皮肤的方法？

答：用2~3个手指捏起。

⑤ 胰岛素应该用什么角度注射，90度还是45度？

答：如果捏起皮肤注射，两种方法都是正确的。

⑥ 怎样避免皮下脂肪硬结？

答：轮换注射部位并避免重复使用。

⑦ 注射胰岛素应该让针尖留在皮下多长时间？

答：至少5~10秒。



提问区

1 出门旅行时怎么保存胰岛素？

未开封的胰岛素可以在室温保存一个月左右，瓶装的胰岛素在室温下(大约25℃)，可以安全的存放六个星期左右。胰岛素笔芯常温下可以保存约四个星期。所以您出门时带一个保温箱即可，只要保证胰岛素温度不会过高或过低即可。同时不要剧烈震荡，乘飞机旅行时，胰岛素应随身携带，千万不可随行李托运，因为托运舱与外界相通，温度可降至零度以下，这样会使胰岛素变性。

2 注射针头可以多次使用吗？

不可以，胰岛素注射针头上有一层特殊的涂层，可以在注射过程中起到润滑的作用，但是注射完一次之后，涂层会有损坏，引起各种问题，例如：涂层被破坏后注射会感到疼痛，被刮坏的涂层缝隙中会生长细菌引起感染，涂层被破坏的针头容易折断。

3 为什么2型糖尿病病友用的中、长效胰岛素或超长效胰岛素类似物的剂量小，1型糖尿病病友用的剂量大？

一个人一天分泌的胰岛素大约1/2用于控制基础血糖，1/2用于控制三餐后高血糖。

2型糖尿病病友自身还有一定分泌胰岛素的能力，外源注射的胰岛素只是补充而已，其降糖的作用是自身分泌的胰岛素和外源注射的胰岛素的联合作用，夜间基础胰岛素是长时间少量分泌，2型糖尿病病友自身分泌的胰岛素还有一定量，缺得不多，需要补充的少。而1型糖尿病病友几乎没有自身胰岛素的分泌，完全由外源胰岛素替代治疗，故2型糖尿病病友用的中、长效胰岛素或超长效胰岛素类似物的剂量小，1型糖尿病病友用的剂量大。

4 皮下注射的胰岛素是针对什么的？

皮下注射短效胰岛素或速效胰岛素类似物是针对每顿饭餐后血糖的，皮下注射中、长效胰岛素或超长效胰岛素类似物是控制基础血糖的。

5 监测后半夜血糖总是偏高该怎么办？

李大爷三餐前注射短效胰岛素控制餐后血糖，睡前(晚9点)注射中效胰岛素控制夜间血糖，夜间4点以前的血糖控制得很好，5点以后至早餐前(7点)血糖偏高。

分析：

晚9点注射中效胰岛素后睡觉至早4点以前的血糖控制得好，5点以后中效胰岛素的作用减弱了，对抗不了肾上腺糖皮质激素的升糖作用，使血糖升高。

正确做法：

晚点儿睡觉，晚点儿注射中效胰岛素，使其作用往后推延。

第五章 糖尿病的特殊情况



1 儿童青少年糖尿病、老年糖尿病、妊娠糖尿病

1.1 儿童青少年糖尿病

儿童和青少年糖尿病分为1型和2型。1型糖尿病较多，但近年来由于肥胖儿童的增多，2型糖尿病的发病率也在逐年增加。国内目前还没有关于儿童和青少年2型糖尿病的全国性流行病学统计资料。儿童和青少年糖尿病的诊断仍然根据世界卫生组织(WHO) 1999年的标准。根据病史，查体(包括体重、体质指数、腰围)、尿酮体等检查评估其类型。

儿童糖尿病有哪些临床类型？

在儿童，1型糖尿病又有自身免疫性(1A型)和特发性(1B型)两种类型。糖尿病遗传性综合征在儿童青少年人群早期发病的也越来越多，尤其是不同类型的青少年发病的成人型

糖尿病(MODY)已受到重视。新生儿糖尿病的发生率较低(1/400 000)，主要有两种类型：短暂性新生儿糖尿病和永久性新生儿糖尿病。永久性新生儿糖尿病可能是一种临床综合征。



儿童和青少年糖尿病患者有哪些特点？

糖尿病患者大多正处于身体外形、内脏和性成熟的过渡期。由于身体的变化可以导致血糖波动加大、生理发育、心理发育及认知障碍。而患儿发病年龄早，相对而言病程长，微血管并发症发生率相对较高，同时面临更多的家庭社会问题，如求学、就业、结婚、生子等等。

智力发育未成熟，认知理解能力相对较低，行为控制能力欠佳。尤其青春期患儿由于和社会交往越发广泛，更易出现叛逆、愤怒、自卑或厌世等情绪，甚至出现不良行为，如攻击、残忍、交往不良，而最终导致不能遵照医嘱治疗，增加糖尿病急、慢性并发症的发生率，同时影响患儿的社会化过程。严重者导致他们到成年期发生适应不良、违法犯罪和精神疾病。

饮食治疗原则

(1) 目的是保证营养和正常发育，维持标准体重，纠正代谢紊乱，减轻胰岛B细胞的负担。对肥胖儿宜逐渐减至标准体重。

(2) 计划饮食，根据年龄的不同阶段，控制总热量，但要保证儿童正常生长发育的需要，避免低血糖，而不必像成人一样严格控制饮食。

① 患儿不同年龄段每公斤体重能量的摄入量：3岁以下为90~100千卡/公斤；4~6岁为85~90千卡/公斤；7~10岁为80~85千卡/公斤；10岁以上70~80千卡/公斤。

②也可根据公式计算：身体较瘦的孩子每日摄入总能量约等于 $1000 + (\text{年龄} - 1) \times 100$ ，而较胖的孩子每日所需能量约等于 $1000 + (\text{年龄} - 1) \times 80$ ；或者全日总热卡 $=1000 + \text{年龄} \times (70 \sim 100)$ 。

③摄入量计算方式的选择应根据患儿年龄、体重、体质指数、活动量、饮食习惯、用药等情况，不能一成不变。

(3) 均衡膳食，保证足够营养，特别是优质蛋白的供应，每天2~3克/公斤体重。

(4) 碳水化合物不必过分限制，一般推荐占总能量的50%~60%，以多糖类淀粉为主，应适当限制单糖和双糖等精制糖的摄入，可适当摄入部分粗粮，一般占总主食量的30%左右。

(5) 脂肪供给不能过量，一般占总能量的25%，不宜超过30%。其中，饱和脂肪酸的产热比例不宜高于10%，多不饱和脂肪酸的供热比例为10%，而单不饱和脂肪酸的供热比例应达到10%~15%。每日总胆固醇的摄入量应控制在300毫克以内，若肥胖患儿尽可能每日总胆固醇的摄入量控制在200毫克。

(6) 应多进食高维生素、高纤维素食物，烹调宜清淡，避免煎炸等烹调方式。

(7) 定时定量，少量多餐，甚至每日可安排5~6餐。

(8) 注意进正餐和加餐的时间与胰岛素治疗相配，必要时可睡前加餐。

运动治疗原则

(1) 运动在儿童青少年2型糖尿病的治疗上占有重要的地

位，有利于控制体重，增加胰岛素敏感性，同时可促进生长发育。

(2) 儿童1型糖尿病患者病情稳定后都可以参加学校的各种体育活动，但尽量避免竞技类体育运动，运动时注意安全，防止运动后低血糖。

(3) 运动方式和运动量应个体化，应根据患儿性别、年龄、体力、体形、运动习惯、爱好等选择，循序渐进，强度适当，量力而行。

(4) 患儿在运动前必须做好胰岛素和饮食的调节，让饮食、药物、运动三者达到平衡，在运动前后最好监测血糖，在运动过程中注意携带食物和水。

(5) 择合适的服装和鞋袜，避免活动中外伤，运动后注意清洁卫生。

(6) 已有视网膜病变的患儿应避免剧烈运动以及避免撞击头部的活动。

(7) 避免空腹运动，尤其在注射胰岛素后未进食时应注意避免注射部位的肌肉活动。

(8) 如患儿出现发热、感冒、呕吐或血糖过低($<4.4\text{mmol/L}$)或过高($>16.7\text{mmol/L}$)以及较严重的慢性并发症时不宜运动，应和医务人员沟通后确定运动治疗方案。

(9) 家属宜共同参与患儿运动治疗，一方面可增加患儿信心和毅力，增进亲子感情，另一方面可避免患儿发生意外情况(如低血糖)时无法自救。

儿童胰岛素及口服药物治疗的教育

1型糖尿病患儿一经确诊常需终生依赖外源性胰岛素替代治疗，应教会患儿及家属认识胰岛素的类型，注射方法、剂量、部位、时间及注射后可能出现低血糖反应及处理；教育他们不能随意调整胰岛素的剂量，注射部位要经常更换，根据使用胰岛素的种类不同，选择不同的注射时间。同时配合规律的血糖监测，如有异常，应及时就医，以调整胰岛素剂量，避免酮症酸中毒等严重并发症发生。

对儿童青少年2型糖尿病原则上可先用饮食、运动和口服降糖药治疗。健康教育的内容基本与成人糖尿病病友相同，但要注意根据用药的不同进行个体化的健康教育。

糖尿病患儿的心理治疗和护理

心理治疗是糖尿病患儿综合治疗的一部分，包括呼吁社

会、学校、家庭给予糖尿病儿童更多的关心和爱护，使他们能与正常儿童一样健康成长，同时鼓励患儿融入学校生活。

研究证明，儿童焦虑、抑郁等心理障碍的发生与家长的心理



健康状况密切相关。糖尿病儿童及家长是一特殊的群体，对这一群体应给予更多关怀以及更多有关糖尿病知识的教育，不仅关注患儿的心理问题，也应同时关注家长的心理问题以及家长对患儿的影响，帮助患儿建立良好的社会支持系统，更好地应对各种不良刺激。

对患儿多关怀、倾听、疏导、沟通，尤其对于青春期患儿不宜使用命令式口吻，鼓励患儿面对、承认心理问题，帮助患儿重新树立治疗信心，用正确的人生观、社会观感染患儿。

门诊随访及预防。至少每2~3个月到糖尿病专业门诊复查

每次携带病情记录本及血糖监测本，供医生参考。

定期随访均应测量身高、体重、血压、尿常规、餐后2小时血糖和糖化血红蛋白。

对1型糖尿病患儿应每半年至一年检测血脂、尿微量白蛋白、眼底及负荷后C肽水平等，以早期发现糖尿病的慢性并发症，并了解胰岛B细胞功能变化。

筛查：肥胖儿童应每半年至一年到门诊随访一次，进行身高、体重、血压、血脂、血糖的检查，以早期发现糖尿病。

儿童及青少年糖尿病血糖控制目标

儿童及青少年由于特殊的生理情况，不应以成人血糖控制目标来要求他们，其血糖控制目标可参考下表。

儿童和青少年糖尿病血糖控制目标

	血糖目标值范围		糖化血红蛋白	理由
	餐前	睡前/夜间		
0~6岁	5.6~10.0mmol/L (100~180mg/dl)	6.1~11.1mmol/L (110~200mg/dl)	<8.5% >7.5%	脆性, 易发生低血糖
学龄期 (6~12岁)	5.0~10.0mmol/L (90~180mg/dl)	5.6~10.0mmol/L (100~180mg/dl)	<8%	青春前期低血糖风险相对高, 而并发症风险相对低
青春和青少年期 (13~19岁)	5.0~7.2mmol/L (90~130mg/dl)	5.0~8.3mmol/L (90~150mg/dl)	7.70%	1. 有严重低血糖的风险 2. 需要考虑发育和精神健康 3. 如无过多的低血糖发生, 能达到7%以下更好

1.2 老年糖尿病

老年糖尿病是指年龄>60岁的糖尿病病友(西方>65岁), 包括60岁以前诊断和60岁以后诊断为糖尿病者。随着社会经济的发展 and 人民生活水平的提高, 我国国民平均寿命逐渐延长, 2005年我国65岁以上的人口已达7.7%, 是世界上老年人口最多的国家。而老年人由于



胰岛细胞功能相应下降以及活动减少、基础代谢率低、胰岛素敏感性降低等原因，成为糖尿病高发人群，我国有些地区老年糖尿病的患病率甚至高达20%以上。

老年人的糖代谢有何特点？

(1) 糖耐量减低：

随着年龄的增加，糖耐量倾向于降低。60岁以上的老年人中，超过60%的人有糖耐量减低。血糖水平(尤其是餐后血糖)与年龄增长呈正相关，空腹血糖每10年增加1~2mg/dl，餐后血糖则增加15mg/dl。目前认为这是多因素作用的结果。老年人糖耐量减低与胰岛素抵抗有关，但胰岛B细胞功能减退以致对外周胰岛素抵抗的代偿作用丧失，也是引起老年人糖耐量减低的重要因素。

(2) 胰岛素抵抗：

老年人发生胰岛素抵抗的原因可能有：①活动量明显减少，有肥胖趋势，体内脂肪绝对量增多。即使无肥胖，在机体组织成分的构成上，脂肪比例明显增加(如25岁时脂肪量约占肌体组织成分的20%，75岁则增加至36%)，而细胞物质则有所减少(如25岁时细胞物质为47%，75岁时减少至36%)；②饮食中碳水化合物的总量减低；③老年人胰岛素受体、糖感受器和胰岛素调节反馈机制发生变化。

老年糖尿病的病因是什么？

老年糖尿病中仅有极少数属1型糖尿病，95%以上为2型糖尿病，而全部2型糖尿病病友中年龄超过60岁的约占50%，

其中近一半的病友未予以及时诊断。目前认为，2型糖尿病是多基因遗传性疾病，存在多个基因的微效累积作用，其发病情况受环境因素的强烈影响，在老年人中亦是如此。

(1) 胰岛素抵抗：

胰岛素抵抗本身具有遗传倾向。循环中游离脂肪酸(FFA)可在肝脏和肌肉组织抑制由胰岛素介导的葡萄糖摄取和利用，促进肝糖异生，还可引起胰岛B细胞中脂质堆积而影响胰岛素的分泌。瘦素可促进脂肪分解，产生大量FFA，并能强而特异地削弱胰岛素的代谢作用。胰淀粉样蛋白能抑制胰岛素分泌，与糖负荷后血糖下降的延迟有关。

(2) 胰岛B细胞代偿功能丧失：

有胰岛素抵抗并不一定都发展为糖尿病，老年人糖尿病的发生还与胰岛B细胞代偿功能丧失(即B细胞功能衰竭)有关。血中胰岛素原及胰岛素原/胰岛素比值的升高是胰岛B细胞功能衰竭的早期标志，在糖尿病前期的老年病友中，可见胰岛素原不适当分泌增高的现象，而胰岛素的早期分泌相和迟发分泌相均有降低。老年人2型糖尿病中导致B细胞功能失代偿的原因可能有：①随着年龄的增长，核酸物质损害增加，修复功能降低，B细胞凋亡增加；②慢性高血糖对B细胞的毒性作用；③胰腺组织中胰淀粉样蛋白含量显著升高，损害B细胞的胰岛素分泌功能。B细胞功能不全在非肥胖型老年人糖尿病发病过程中可能起主要作用。在老年人，胰岛素抵抗和B细胞功能不全常同时存在，它们对老年人糖尿病发病的作用大小常因人而异。

(3) 环境因素：

高糖、高热量饮食摄入和体力活动减少以致超重和肥胖，这是老年人易患糖尿病的重要原因之一。此外，老年人因身体衰弱、经济来源减少和生活质量下降而产生心理压力，在糖尿病的发生与发展中也可能起一定作用。

(4) 药物：

由于老年人可能同时患有多种慢性疾病，因此可能服用多种药物，可能影响机体的糖代谢而诱发糖尿病，如糖皮质激素、噻嗪类利尿剂和生长激素等。



老年糖尿病如何筛查和预防？

加强老年人的自我保健意识，定期体检。要从中年开始预防，对40岁以上人群应每年例行空腹及餐后血糖检查。

对体胖及超重的老年人，定期查血糖，尤其要查餐后2小时血糖。

对患有慢性病、常见病的老年人，如高血压、冠心病、脑梗死及老年感染性疾病者，要常规检查血糖、尿糖，可将血糖检测作为常规检查。

针对老年人的糖尿病治疗有哪些特点？

老年糖尿病的治疗原则与一般成人糖尿病相似，但应考虑到老年人的特点，一般不要进行强化降糖治疗。尽量做到个体化，如：年龄和实际健康状况、并发症及合并症、预期寿命等。

老年糖尿病多属于2型糖尿病，多数病情较轻，因此治疗上首先应采用饮食和运动治疗，如达不到要求，才采用口服降糖药，在选择口服降糖药时，应该首先选择不易导致低血糖的抗高血糖药物，如阿卡波糖、胰岛素增敏剂、小剂量二甲双胍(年龄80岁以上，肝肾功能不良者不用)；若使用促进胰岛素分泌的药物，应该选择降糖作用弱、不易引起低血糖的剂型。避免选作用强的降糖药，如格列本脲(优降糖)等，以免发生低血糖。

对疗程长、口服降糖药疗效降低或已有明显的肝肾功能损害者，宜尽早改用胰岛素治疗。

注意避免低血糖反应，血糖控制标准可宽于一般人群，空腹血糖 <7.8 mmol/L(140 mg/dl)，餐后2小时血糖 <11.1 mmol/L(200 mg/dl)即可。空腹、餐前和睡前血糖宜在5.0 mmol/L以上。在不出现低血糖事件的情况下使糖化血红蛋白 $<7\%$ 即可。对于已经有心脑血管疾病的老年糖尿病病友，应



尽量避免低血糖的发生，糖化血红蛋白也不必低于7%。

注意降压和调脂综合治疗。

老年糖尿病病友心理有哪些特点？

老年糖尿病病友患病时间长，治疗时间长，对家人拖累大，常易发生焦虑、消极、孤独、恐惧、价值感丧失、衰老感、行为退化等不良情绪。以上不良情绪有可能导致老年糖尿病病友发生不良行为，甚至放弃治疗。

老年糖尿病病友的其他特点

- 年龄相关的活动功能障碍；
- 医疗保健得不到保障；
- 家庭关心和照顾不够；
- 经济收入不够；
- 社会地位下降。

老年糖尿病病友的的饮食、运动应注意哪些？

(1) 饮食：

老年人活动量小，能量消耗少，饮食应适当减少。忌食肥腻、含糖和胆固醇高的食物(如动物内脏、脂肪等)，避免引起肥胖；宜多食新鲜蔬菜，在血糖控制较好时，可吃少量含糖量不高的水果(苹果、梨)等。

(2) 运动：

无严重的心脑血管并发症者，提倡做适当运动。运动可提高肌肉组织对胰岛素的敏感性，减轻胰岛素抵抗，有利于降糖、降脂。最简单安全的运动是散步。散步30分钟，能消耗80卡热量，每天坚持散步对增强身心健康很有好处。此

外，还可酌情选择打太极拳、跳舞、乒乓球、羽毛球等运动。

(3) 戒烟：

要坚决戒烟，吸烟除易诱发肺癌等疾病外，还是动脉粥样硬化、心脑血管疾病的重要危险因素，吸烟可使血压升高。有报道：糖尿病吸烟可使十年内死亡率增加120%，吸烟可促进糖尿病性视网膜病变、糖尿病肾病、血脂紊乱的发生发展，而戒烟可大大降低死亡率。

(4) 少饮酒：

不提倡糖尿病病友饮酒，饮酒可使血压、血脂增高，这是脑卒中的重要危险因素。饮酒可抑制糖异生，易引起低血糖，服二甲双胍者可引起乳酸性酸中毒。饮酒还易发生脂肪肝、肝硬化。近年有人提出红酒含多种氨基酸和维生素，有抗氧化、活血化瘀及疏通循环作用。但其作用有限，权衡利弊，糖尿病病友最好不喝，要喝也只能饮少量的干红葡萄酒。

如何进行老年糖尿病的药物治疗？

在饮食和运动不能使血糖达到满意控制时，应使用降糖药物治疗。目前临床中使用的主要有六大类降糖药：磺脲类药物、格列奈类、双胍类药物、 α -葡萄糖苷酶抑制剂、噻唑烷二酮类药及胰岛素。对老年糖尿病病友应根据其临床情况(如体重、疾病进展阶段等)和药物的药理特性选药，用药和药物的剂量应个体化。

老年糖尿病首选口服降糖药，对于肥胖且血糖轻度升高(尤其以餐后血糖升高为主)的病友宜选用 α -葡萄糖苷酶抑制

剂、双胍类、格列奈类及噻唑烷二酮类药物；非肥胖者以及血糖较高者则可选用磺脲类、格列奈类药物，并可与其他类口服降糖药合用以控制血糖。随着时间的推移，残存的B细胞功能缓慢下



降，许多2型糖尿病病友最终往往必须用胰岛素治疗。近年来，对血糖较高的新诊断2型糖尿病也主张尽早使用胰岛素，消除高糖的毒性，保护胰岛B细胞功能。

老年病友有以下几种情况时必须用胰岛素治疗：① 1型糖尿病病友；② 如用最大剂量口服降糖药仍不能很好地控制血糖者；③ 血糖过高($>16.7\text{mmol/L}$)有高渗性危险者；④ 有急性并发症者；⑤ 有较严重的慢性并发症或合并症者；⑥ 准备手术者(尤其是大、中型手术)。胰岛素可与各类口服降糖药合用，使血糖达到稳定控制并可减少胰岛素用量，减少由使用胰岛素引起的体重增加和心血管方面可能存在的不良反应。例如，使用口服降糖药时，在晚餐前加用中效或长效胰岛素常能有效控制全天血糖。

对老年人选用降糖药时，必须考虑各种药物的安全性。

1.3 糖尿病与妊娠

妊娠糖尿病(GDM)与糖尿病妇女妊娠有不同的概念，GDM指在妊娠期间发生或发现的糖尿病或糖耐量异常，通常发生在妊娠中晚期，在妊娠妇女中发病率约为0.15%~15%，并呈逐年上升的趋势。而糖尿病妇女妊娠是指在已经患有糖尿病(糖尿病诊断之后)的妇女发生妊娠。一般来讲，糖尿病妇女妊娠时血糖波动较大，较难控制，绝大多数病友需要使用胰岛素控制血糖。相反，妊娠糖尿病病友的血糖波动相对较轻，易于控制，多数病友可通过严格的饮食计划和运动使血糖得到满意控制，仅部分病友需要使用胰岛素。但两者病情控制不佳均可导致一系列母婴并发症，如妊娠高血压综合征、羊水过多、感染率增加、出血增多、酮症酸中毒，并增加新生儿畸形、巨大儿的危险性，胎儿易出现呼吸窘迫综合征、高胆红素血症、智力障碍等，因此对此类人群应进行规范化教育及管理。

1.3.1 准妈妈为何易患糖尿病?

妊娠期糖尿病是妊娠期最常见的合并症之一，世界卫生组织(WHO)将该病列为糖尿病的一个独立类型。近年来，随着国内逐渐重视孕期糖尿病筛查，该病检出率明显提高。据相关数据显示，我国妊娠期糖尿病的发病率(住院孕妇的发病率)为2%~3%，而实际发病率则远远高于这个比率。

妊娠期糖尿病是指在怀孕期间发生的糖尿病，即怀孕前血糖正常，这种情况占糖尿病孕妇的80%以上，多数发生在怀孕后第24~28周。这类病友多数在妊娠结束后糖尿病症状

可自然消失，但仍是糖尿病的高危人群。

妊娠期糖尿病的发生是因为随着孕周的增加，胎盘分泌的胎盘泌乳素、催乳素、糖皮质激素和孕激素等激素逐渐增高。这些激素在外周组织中有较强的拮抗胰岛素功能，导致胰岛素敏感性降低。为了维持妊娠期糖代谢的平衡，孕妇胰岛细胞增生、肥大，胰岛素分泌增加。与非孕期相比，胰岛素分泌量增加2~3倍，餐后胰岛素代偿性分泌增加更明显。上述变化在妊娠24~28周，妊娠32~34周达高峰。如果该阶段孕妇胰岛细胞不能代偿性分泌机体所需的胰岛素，将会导致糖代谢紊乱，出现妊娠期糖尿病。



1.3.2 妊娠糖尿病对孕妇有哪些影响?

- 妊娠高血压综合征发生率是正常孕妇的3~5倍；
- 自然流产率高达15%~30%；
- 继发感染(尤其是泌尿系统感染)率高达7%~18.2%；
- 羊水过多，可诱发孕妇心肺功能不全；
- 容易产伤；
- 手术生产的机会增多；
- 再次妊娠时，妊娠期糖尿病复发率高达33%~56%。

1.3.3 妊娠糖尿病的筛查及诊断标准

(1) 筛查高危人群:

- 既往有妊娠糖尿病病史;
- 年龄 > 30岁;
- 肥胖史;
- 有糖尿病家族史;
- 既往生过巨大胎儿。

(2) 所有妊娠妇女应在妊娠24~28周采取以下两种方法之一测定血糖:

- 一步法: 进行75克口服葡萄糖耐量试验(OGTT)。
- 两步法: 先行50克OGTT, 服糖后1小时血糖高于7.2mmol/L(130mg/dL)者进行75克OGTT。

妊娠糖尿病的诊断标准OGTT

75克OGTT	血糖(mmol/L)	血糖(mg/dl)
空腹	5.3	95
负荷后1小时	10	180
负荷后2小时	8.6	155

注: 任何2个以上时间点值高于标准可确定诊断

1.3.4 妊娠糖尿病对胎儿有哪些影响?

(1) 过多的糖分使胎儿长得比较大, 容易出现重量超过4公斤的巨大胎儿。

(2) 常见骨骼、心血管和中枢神经系统的畸形胎。

(3)孕妇的高血糖影响胎盘的氧血供应，导致胎儿宫内缺氧，严重时可能造成死胎。

(4)新生儿易发生急性呼吸窘迫综合征和低血糖。

1.3.5 妊娠糖尿病的饮食治疗原则是什么？

与其他类型的糖尿病一样，饮食管理对妊娠糖尿病的控制至关重要。但由于妊娠时不仅自己需要营养，而且还要为胎儿的发育提供营养支持，所以其饮食管理要求与其他类型糖尿病有所区别。妊娠期糖尿病的治疗原则是既要保证孕妇和胎儿的营养需要，又要有效控制高血糖，以保障胎儿的正常生长发育。

碳水化合物

由于妊娠的特殊性，妊娠期间糖尿病妇女的饮食管理，不像其他糖尿病病友那样严格控制，可适当放宽。一般在其他类型糖尿病病友饮食控制的基础上提高20%~30%，原则是保证整个妊娠期间体重增加不超过9公斤。体重增加不宜过快，一般保持每个月增加1~2公斤即可。在妊娠的后3个月，体重增加的速度可加快，大约每周0.5公斤左右。在妊娠期间出现体重增加过快、体重不变或减轻时，应及时向医生咨询，以调节饮食量。

一般情况下，人体热量的50%是由碳水化合物提供的，



妊娠糖尿病妇女在选择食物时，应注意以下几点：① 以五谷、根茎及豆类为主要来源，尤其是纤维素较高的燕麦片、糙米和全麦面包更佳；② 水果中的草莓、菠萝和猕猴桃等，因可溶性纤维素和矿物质含量高应优先选用；而香蕉、甘蔗、龙眼和葡萄，含糖量较高故不宜多吃；③ 绿叶蔬菜能提供大量维生素、矿物质和粗纤维，既能调节孕妇的口味，适应孕妇的饮食习惯，又因含糖量低，故可不限量进食；④ 食糖、蜂蜜、巧克力、甜点心等双糖、单糖食物应尽量避免。

蛋白质

妊娠时蛋白质的量一定要满足，因为蛋白质不仅是维持子宫和胎盘正常发育的重要营养物质，而且对胎儿的正常发育也非常重要，但需注意：① 动物蛋白质是蛋白质的主要来源，如肉类及禽蛋类等；② 植物蛋白质是人体所需的蛋白质，主要存在于豆类食物中，如20克左右的黄豆，其蛋白质含量相当于1个鸡蛋。1个蛋黄胆固醇的含量高达300毫克，而黄豆中几乎没有胆固醇。植物蛋白质适宜妊娠糖尿病病友。

矿物质

妊娠妇女需要多吃一些含铁高的食物，如动物的肝脏，因为铁是主要的造血物质。妊娠时不但母体需要补充更多的铁，胎儿也需要在肝脏内储存更多的铁，以便在离开母体后，



能维持自身造血的需要。孕妇每天应能保证摄入1200毫克的钙，因为钙对胎儿骨骼的发育非常重要。牛奶是钙的主要来源，如果对牛奶过敏，应在医生指导下服用钙剂。

维生素

妊娠时增加维生素D的摄入量。有条件时，可饮用加入维生素D的牛奶。妊娠时对叶酸的需要量比平时增加2倍。因此，妊娠期间应多吃一些含叶酸较多而对血糖影响较小的食物，如绿叶青菜(菠菜、甘蓝等)、豆类、动物肝脏、全麦面粉等。对维生素B及C族的需要量仅轻微增加，由于许多食物中含量较多，母体一般不会缺乏。因此，无需特别补充。

妊娠期的饮食禁忌

(1) 咖啡、茶和某些饮料含有大量咖啡因，咖啡因对心脏和中枢神经系统有刺激作用。

(2) 饮酒不仅会影响胎儿的发育，并对胎儿的智力产生不良影响，而且酒精对糖尿病的控制不利。妊娠期必须戒酒。

1.3.6 妊娠期糖尿病的预后如何?

妊娠期糖尿病的孕妇分娩后多数能恢复正常，症状消失，预后良好。据研究，在产后6~8周检测空腹血糖和进行葡萄糖耐量试验，大约只有8%为葡萄糖耐量异常，2%转为2型糖尿病。复查血糖和葡萄糖耐量恢复正常者也应视为糖尿病高危人群，产后仍应适当控制饮食，加强运动，防止发展为糖尿病。

血糖波动会对胎儿产生不良影响，糖尿病本身所导致的代谢紊乱会在孕后进一步加剧，而妊娠本身所产生的机体变

化，也会使糖尿病的控制变得比较困难。糖尿病妇女在受孕后，对于胎儿的影响与母亲在孕前至整个孕期的代谢状况密切相关，更与并发血管病变的程度相关。代谢控制差和有微血管病变的孕妇，胎儿或新生儿的情况就差，可能出现先天性畸形、自然流产和早产、死胎、新生儿低血糖等。

1.3.7 妊娠期心理健康问题

孕妇将面临更多的心理问题，不仅担心自己身体状况，也担心胎儿的发育和健康状况，妊娠期糖尿病病友的焦虑及抑郁症状的发生率较高，尤其焦虑症和焦虑水平均显著高于正常孕妇。此类情绪可导致交感神经亢进、胰岛素拮抗激素分泌增加，引起血糖波动，影响胎儿发育，孕妇亦可出现不良健康行为。



提问区

1 怎样给患糖尿病的儿童加餐？

加餐指三餐之外的规律进食，常由主食、含糖量低的蔬菜(番茄、黄瓜)和水果、无糖饮料组成。加餐的主食用量应从邻近的正餐中扣除。进食水果要与主食互换，如食含糖量低的水果200克，应扣除邻近的主食25克。

2 糖尿病儿童如何运动?

运动是儿童正常生长发育所必需的生活内容之一。运动可产生热量并能控制体重；运动能促进心血管功能；运动能提高肌肉对胰岛素的敏感性，增强葡萄糖利用，有利于降低血糖，减少胰岛素用量；运动还能增强体质，促进生长发育和增强免疫力。运动的种类和剧烈程度应根据年龄和运动能力进行安排。原则上每日需参加1小时以上的适量有氧运动。

已有视网膜、肾脏并发症者，不宜剧烈运动。代谢控制不良的患儿也不宜过度锻炼，否则易诱发酮症酸中毒。最好固定运动时间，以便掌握食物热量。剧烈运动前需增加饮水量，随身准备充饥食品或糖果，必要时也可将胰岛素用量减少10%左右。

3 糖尿病病友能否妊娠?

许多病友十分担心所生育子女的健康，所以不敢要孩子。其实，糖尿病的母亲所生育的孩子只是多了一些患糖尿病的机会而已，在孩子出生后只要保持健康的生活习惯，很多人是完全可以避免糖尿病发生的。所以，一般糖尿病病友可以妊娠。如果没有发现严重的并发症，在严密的医学观察下是可以顺利妊娠、分娩的。

如果出现严重的视网膜病变(增殖期)、心脏病变或肾脏病变则不宜妊娠。此外，糖尿病病友在妊娠初期可能因为反应

而呕吐，容易出现酮症，甚至酮症酸中毒。如果是轻度的酮症完全可以纠正，但是严重而反复发作的的酮症和酸中毒对母亲和婴儿有伤害，不宜继续怀孕。

需要做人工流产的糖尿病病友最好在尿酮体阴性，血糖比较满意的情况下进行(空腹血糖小于7.0mmol/L，餐后2小时血糖小于10.0mmol/L)。术后需要注意血糖监测，保持血糖正常，应多补充水分和维生素。由于手术后病友胃口不好，应选择清淡、容易消化的食物，并坚持原来的降糖药物治疗。

4 糖尿病病友坐月子怎么吃？

糖尿病病友产后的饮食管理对糖尿病的控制至关重要。但由于此时产妇不仅自己需要营养，而且还要为宝宝的生长发育提供营养。这一阶段，可以适当提高总热量的摄入，但应让体质指数控制在理想范围内。因此，如何均衡饮食以保证有效控制血糖，是产后糖尿病妇女饮食管理的关键。产后糖尿病妇女饮食结构和饮食原则与其他糖尿病病友相似，但可以根据需要灵活制定食谱，少食多餐；饮食要定时、定量、定餐，避免血糖骤然升高；严格控制含糖的食物，忌食油炸等油腻食物；多吃富含纤维素、维生素及微量元素的食物；遵循食品交换份法，可以使得饮食多样化。注意密切监测血糖，使血糖得到良好控制。

5 女性糖尿病病友可以口服避孕药吗？

女性糖尿病病友短期使用口服避孕药是安全的。但是目前还没有数据显示长期使用是否安全。避孕药、宫内节育器、避孕套、杀精子器等如果使用正确都是降低计划外怀孕的方法。目前，常见的避孕药品有的是混合了雌激素和黄体素，可以在整个月经周期中服用。黄体激素会影响血糖指数，所以在服用这种药物时，应密切监测血糖，如果血糖升高，应及时增加降糖药用量。

2 糖尿病围手术期、感染、激素治疗

2.1 围手术期

糖尿病病友需进行外科手术治疗的机会比一般人多，例如人工晶体置换白内障、脓肿切开引流，胆石症手术或肢端干性坏疽截肢等。因脑血管意外行颅内手术、冠状动脉搭桥手术者也不少。而糖尿病病友本身潜在的大、小血管并发症可显著增加手术风险。一方面，高血糖可造成感染发生率增加及伤口愈合延迟；血浆葡萄糖大于11.1mmol/L



时，组织修复能力减弱，切口愈合延迟，结缔组织强度低，切口容易裂开。因高血糖抑制白细胞和吞噬细胞的吞噬异物能力和趋化性，故较普通人群更易感染。蛋白质合成能力的降低导致细胞免疫和体液免疫功能下降，结果是切口及全身易继发感染，不易愈合。另一方面，手术应激可使血糖急剧升高，造成糖尿病急性并发症发生率增加：手术的应激，术后的不适和禁食，使病友处于高度应激状态会伴随升糖激素的明显增加，血糖升高更显著。因此，需要手术的糖尿病病友要密切配合医生做好手术前、手术中和手术后的血糖处理。这就是医生们常说的围手术期处理。主要包括以下几个方面：

术前准备及评估

(1) 对择期手术的糖尿病病友，应对血糖控制以及可能影响手术预后的糖尿病并发症进行全面的评估，包括有无心血管疾病、自主神经病变及糖尿病肾病。并有较充分时间调整血糖的治疗措施，术前空腹血糖水平应控制在8mmol/L以下，餐后不超过10mmol/L(180mg/dl)，不低于6.7mmol/L(120mg/dl)。对于口服降糖药血糖控制不佳的病友，应及时调整为胰岛素治疗。口服降糖药控制良好的病友手术前当夜或手术当天停用口服降糖药，大中手术应术前3天停用口服降糖药，改为短效胰岛素治疗。

(2) 需要急诊手术的糖尿病病友，主要评估血糖水平以及有无酸碱、水电解质平衡紊乱，如有，应及时纠正。有酮症酸中毒或高渗昏迷的病友，需纠正脱水，恢复血容量，纠正

酸中毒或高渗状态，适当补充电解质。用生理盐水和血浆或代血浆恢复血容量，改善微循环。调节液体输入速度和胰岛素的用量，使血糖控制在7.8~10mmol/L左右，以保证手术的安全和术后的恢复。

术中处理

(1) 平时仅需单纯饮食治疗或小剂量口服降糖药即可使血糖控制良好的2型糖尿病病友，在接受小手术时(小型手术的处理指半小时至1小时左右完成，且术后饮食不受影响的手术)，术中不需要使用胰岛素。

(2) 在大型手术术中(大中型手术的处理指持续1~2小时以上，影响进食和糖代谢的手术，例如胸、腹腔内的手术、开颅手术、截肢、骨折内固定手术等)，需静脉应用胰岛素，并加强血糖监测，血糖控制目标为7.8~10mmol/L。术中可输注5%葡萄糖液100~125毫升/小时，减少体内脂肪和蛋白质分解供能，防止酮症酸中毒和低血糖。葡萄糖-胰岛素-氯化钾联合输入是代替分别输入胰岛素和葡萄糖的简单方法，并根据血糖变化及时调整葡萄糖和胰岛素的比例。

术后处理

(1) 在大中型手术后的禁食期间，肝、肌肉等主要利用储存糖的器官功能差，胰岛素分泌少，应激激素分泌亢进，糖原异生增加，不能饮水更易引起血浓缩，因之手术后易发生高血糖高渗性脱水或昏迷，或酮症酸中毒。但糖摄入量不足又会发生低血糖，饥饿性酮症。电解质的不足导致的低钠血

症引起食欲不振、全身无力，甚至意识模糊，低钾血症引起心律失常。故术后更应密切观察血和尿糖、血压、心律、心率和血电解质。在经口进食之前，继续用葡萄糖-胰岛素-氯化钾混合液治疗，每日提供葡萄糖150~200克(600~800千卡热量)，糖与普通胰岛素的比例是3~5克为1单位，使血糖不超过10mmol/L(200mg/dl)。如果禁食期超过48小时，要补充维生素、钠盐、蛋白质或氨基酸。脂肪乳可补充高能量，但对高脂血症、脂代谢障碍的糖尿病病友会出现酮血症，要慎用。禁食解除后，停用葡萄糖-胰岛素-氯化钾混合液，改用每日三餐前皮下注射普通胰岛素，剂量参考静脉注射时的每日总量。手术前不需胰岛素治疗者也不应骤停胰岛素，根据血糖测定值逐渐减量，到每日所需胰岛素低于20单位、血糖水平控制仍好时，可恢复原来的非胰岛素治疗。总之，



病友恢复正常饮食以前仍用胰岛素静脉输注，恢复正常饮食后可以胰岛素皮下注射。

(2) 对于术后需要重症监护或机械通气的糖尿病病友。通过持续静脉胰岛素输注而尽可能将血糖控制在7.8~10mmol/L范围内，可改善预后。

2.2 糖尿病与感染

糖尿病与感染是相互影响，互为因果的两组疾病。糖尿病病友容易患某些感染，血糖控制差的病友更为常见和严重。其中以呼吸系统感染、肺结核、肺脓疡等患病率最高，其次为尿路感染。而感染又可引起或加重糖尿病，可使糖尿病症状明显，导致难以控制的高血糖，甚至引起酮症酸中毒等糖尿病急性并发症。而高血糖会加重糖尿病病友感染，从而形成一个恶性循环。

基本防治原则

积极治疗糖尿病，纠正糖代谢紊乱，增强机体抵抗力，可以减少感染的发生。注意个人和环境卫生，女性病友尤应注意外阴的清洁卫生。有周围神经病变者，应避免损伤，及早发现和治疗感染。

糖尿病病友常见的感染及临床上对各种感染的处理方法

(1) 呼吸系统感染：

糖尿病病友常见的感染是肺炎，常见致病菌是肺炎双球

菌、葡萄球菌和克雷白菌族等，部分病友由革兰阴性菌引起。糖尿病合并肺炎常较严重，尤其是老年人，易发生中毒性休克。因此凡临床怀疑感染的病友应立即看医生，做必要的检查和适当的治疗。糖尿病病友较一般人群更易患结核，应予重视。

(2) 泌尿系统感染：

糖尿病病友易并发泌尿系统感染，女性发病率明显高于男性，若合并存在继发于糖尿病的神经源性膀胱尿潴留，则更容易发生尿路感染。预防及早期发现和治疗泌尿系统感染尤为重要。

(3) 皮肤及软组织感染：

由于周围血管神经病变，糖尿病病友的皮肤较易损伤，且不容易发现、不易自愈，因此，糖尿病病友易发生多种皮肤及软组织感染，临床上以疔、疖、毛囊炎、汗腺炎、头部乳头状皮炎等细菌感染为多见，可能是由于高血糖使白细胞杀菌能力减低所致。金黄色葡萄球菌是主要致病菌，常常需要看医生进行针对性治疗。

(4) 败血症：

革兰阴性菌败血症在糖尿病病友中多见，病原菌以大肠杆菌、产气杆菌等多见。常因泌尿系统感染、静脉注射时感染、意识丧失后吸入及机体抵抗力差所造成。由于败血症病原菌种类众多，难以从临床表现鉴别，因此正确的病原学诊断有赖于及早采取血培养及有关脓液或其他体液等标本进行涂片培养。并根据检验结果进行适当的治疗。

(5) 糖尿病病友易患牙周病:

已证实牙周病在糖尿病病友中发生率是增加的,表现为牙齿松动、牙周溢脓、牙槽骨吸收,在糖尿病控制后这些症状可减轻或停止。牙槽骨的吸收与糖尿病病程长短有关。牙周病的发病可能与牙周组织微血管病变有关。糖尿病病友平时更应注意口腔卫生。一旦有上述症状,需要及时去看医生,防止病情加重。

2.3 糖尿病与糖皮质激素

糖尿病或非糖尿病病友常由于某些疾病需用超生理量的糖皮质激素(如强的松、氢化可的松、地塞米松等)来抗感染、抗过敏和抑制免疫反应等,如长期应用或单次应用均可以促使或加重糖尿病,这种作用通常是剂量依赖性的。当停用糖皮质激素后,糖代谢通常会恢复至用药以前的状态。但是,如果用药时间过长,则有可能不能恢复,可引起多种不良反应和并发症,如感染的诱发和加重,消化道症状,精神、神经系统症状,特别可以造成血糖升高甚至发生糖尿病。故非糖尿病病友在使用糖皮质激素以前或疗程中应每隔一段时间进行一次血糖监测。

糖尿病病友因需要使用糖皮质激素,应严密监测血糖,血糖升高的特点为相对正常的空腹血糖及逐渐升高的餐后血糖。因此,不能只检测空腹血糖。其次,在使用糖皮质激素的同时,应加强降糖治疗。随着糖皮质激素剂量的改变,降糖治疗应及时调整,常需胰岛素治疗。



提问区

1 手术后怎样将胰岛素换成口服降糖药?

在术前发现患有糖尿病者，为合理控制血糖，减少术后并发症和加速手术切口的愈合，围手术期多需给予胰岛素治疗。一般在手术切口愈合后，轻者可停用胰岛素，仅给予饮食和运动治疗便可控制血糖；如不愿继续应用胰岛素可考虑换用口服降血糖药物。原则是：①先加用口服降血糖药物，逐渐减少胰岛素用量，然后停用；②直接停用胰岛素，换为口服降血糖药物。③选用口服降血糖药物时，如超重(体质指数 ≥ 23.0 公斤/米²)或肥胖(体质指数 ≥ 25.0 公斤/米²)，可选择双胍类药物(如盐酸二甲双胍、肠溶二甲双胍、美迪康、格华止等)，或胰岛素增敏剂(如罗格列酮)，或 α -葡萄糖苷酶抑制剂(如拜唐苹、倍欣)等为主。

血糖控制不理想时可联合胰岛素促分泌剂(如磺脲类药物D860、达美康、美吡哒、亚莫利等，或氯茴苯酸类中的诺和龙或孚来迪等，或苯丙氨酸衍生物类如那格列奈)。如体质指数 < 23.0 公斤/米²，可考虑首选胰岛素促分泌剂或胰岛素促分泌剂联合双胍类等药物治疗，药物的剂量应根据血糖监测结果进行调整。

2 何时做白内障手术为宜？

白内障种类很多，常见有老年性、并发性、外伤性、先天性等白内障。它们的共同特点是视力障碍，手术治疗是解除白内障视力障碍的最有效办法。传统的手术方法一般选择在晶状体完全浑浊时。

(1) 一般病友在视力0.4时实施手术

近年来，白内障超声乳化摘除和人工晶体植入术，不但减少了手术创伤、提高疗效，还将手术时间大大提前，彻底解除以往病友等待手术的低视力痛苦。很多病友在视力障碍的初期(如0.4左右)就通过手术恢复了视力，使生活质量明显改善。

(2) 详检详查，减低手术风险

尽管随着医疗技术的发展，糖尿病性白内障手术已经不再是什么难事。但是，由于有糖尿病的存在，手术的风险相对来说要大于正常人，如出血、感染等并发症的发生几率增加。所以，糖尿病病友在做手术之前，一定要做好各种相应的检查，全面综合地评估各项指标，以便减少手术风险。

第一，要在专科医生的指导下控制血糖，血糖平稳，手术风险降低。第二，要做眼部的详细检查，尤其是视功能和眼底检查。因为糖尿病病友的另外一个眼部并发症就是眼底病变，不同时期的眼底病变对视功能有不同程度的影响。了解了眼底病变的程度，可以预测白内障手术后的视力情况，医生也可以根据病友的眼部情况给予适当的治疗。第三，术

前体检：检查血压、心电图、胸透、肝肾功能以除外全身性疾病，保证手术过程及术后用药的安全。

(3) 糖尿病合并白内障应尽早手术

糖尿病病友与一般的白内障病友不同。糖尿病病友常会出现糖尿病性视网膜病变和眼部其他损害。医生要求每3~6个月进行一次眼科检查，目的是尽早阻断糖尿病眼病的发生和发展。白内障发生后，不但使病友视力产生障碍，还直接影响到医生对眼底的检查和治疗，因为浑浊的晶状体阻断了进出光线。由此可见，糖尿病病友的白内障手术治疗，既能解除视力障碍，还能扫除糖尿病视网膜病变的检查、治疗障碍，所以应尽早手术。手术前病友一定要注意全身情况，血糖应控制到接近正常水平以保证手术的安全。还应警惕糖尿病所致的其他眼病，预防手术并发症和正确预测手术疗效。

手术后仍要注意控制血糖，按医嘱用药，避免揉眼，不要做剧烈的运动。

3 精神病、艾滋病、抑郁等

3.1 精神病

精神病合并糖尿病的现象日益引起人们重视。精神分裂症病友比普通人群更易出现高血糖和2型糖尿病，其因素包括：一定的遗传背景、抗精神病药物的治疗、较差的身体状况、不健康的生活方式等。一些抗精神病的药物可引起食欲旺盛，体重增加，还有的用药后会出现血脂异常，可能也是2型糖尿病、心血管疾病的高危因素。抗精神病药物是否会引起胰岛素抵抗，增高血糖也在受到关注。精神科医生了解该类药物可能带来的不良反应。应用该类药物(特别是氯氮平、奥氮平等)的病友要每月定期监测体重、血糖。体重增加明显的病友应进一步进行血液生化的检查。对原有糖尿病或糖耐量异常的病友，最好选用对血糖影响小的抗精神病药物，同时更需密切监测血糖，防止病情恶化。病友及其家属要接受健康教育，学习糖尿病知识合理安排饮食，进行适量的体育运动。

精神刺激会诱发糖尿病吗？

精神因素在糖尿病发病中的作用，目前尚未得出明确的结论。需要特别说明的是，因为早期可以没有任何症状，不检测血糖就不能发现，致使很多病友延误多年才确诊。在更早些的时候，如在遭受精神打击之前，就已患有糖尿病是完全有可能的。情绪波动确实可以影响血糖。乐观、积极、科

学地对待疾病是最正确的态度。

3.2 艾滋病

艾滋病如今已成为世界范围内的问题，我国艾滋病数量也呈上升趋势。艾滋病也叫获得性免疫缺陷综合征(AIDS)，就是由人类免疫缺陷病毒(HIV)引起的一种免疫缺陷性疾病。它引起严重的机体免疫缺陷，感染多个系统。遏制艾滋病的传播，防治工作是关键。艾滋病病毒感染的人是艾滋病唯一的传染源，包括艾滋病病友和无症状的感染者。传播途径主要有三个：一是性接触；二是血液传播，血液传播是感染最直接的途径，例如：输入被病毒污染的血液，使用被血液污染的注射器、针灸针、拔牙工具等，都十分危险。三是母婴传播。

治疗艾滋病的药物(利托那韦等蛋白酶抑制剂)可能会导致脂肪重新分布和脂质代谢异常，甘油三脂升高。但尽管如此，所有治疗都应考虑什么是治疗的主要矛盾，治疗时权衡益处和危险因素。

3.3 抑郁症

抑郁症又称忧郁症，是以情绪低落为主要特征的一类心理疾病。其临床表现为轻型的病友外表如常，内心有痛苦体验。稍重的人可表现为情绪低落、愁眉苦脸、自卑等。病友常有注意力不集中、记忆力减退、失眠多梦等症状。重型抑郁症病友会出现悲观厌世、绝望、幻觉妄想，并伴有自杀企图或行为。对健康构成严重威胁，对病友的生活质量造成极

大损害。任何应激心理创伤等社会心理因素均可促使糖尿病发生，糖尿病本身也可导致或加重抑郁症状，而且糖尿病病友的抑郁症状又可直接影响病友的生活质量及血糖调节。糖尿病并发抑郁症的临床特征目前尚无统一的评估标准。除表现为内心痛苦、情绪低落、忧伤和精神不振外，还会出现认知功能障碍、自主神经功能紊乱，甚至焦虑等症。抑郁症的发生会严重影响糖尿病病友的生活质量，给病友的工作、学习与生活带来诸多不便和困难。糖尿病并发抑郁症后，会加重原有病情，增加治疗费用，加重孤独感，使病友对糖尿病治疗的依从性降低，血糖控制不良，又增加了血管并发症的危险，使病友的生活质量进一步恶化。因此，抑郁症可能是影响糖尿病病友生活质量的最主要因素之一。糖尿病并发抑郁症的治疗，两者必须兼顾。在控制血糖的基础上，积极采用心理治疗合并抗抑郁剂治疗。由于各类抗抑郁剂均会不同程度影响食欲、体重、血糖控制水平、认知功能和性功能，使用时应咨询医生，严密监测，及早摆脱不良心理，恢复自信从而提高生活质量。

如何自我判断心理障碍？

心理障碍的诊断不能通过仪器、化验进行诊断，而是通过回答各种评估量表提出的问题进行打分评估，“量表”中有病友自变量表，由病友自己回答问题自己评估打分；还有医生用的评估量表，医生在和病友在很有技巧性聊天的过程中进行打分，将两个表的评估结合起来进行诊断。

糖尿病病友抑郁症自评量表(SDS)

	没有或 很少时间	小部分 时间	相当多 时间	绝大部分或 全部时间	医护人员 评定
1. 我觉得闷闷不乐, 情绪低沉					
2. 我觉得一天之中早晨最好					
3. 我一阵阵哭出来或觉得想哭					
4. 我晚上睡眠不好					
5. 我吃的跟平常一样多					
6. 我与异性密切接触时和以往一样感到愉快					
7. 我发觉我的体重在下降					
8. 我有便秘的苦恼					
9. 我心跳比平时快					
10. 我无缘无故地感到疲乏					
11. 我的头脑跟平常一样清楚					
12. 我觉得经常做的事情并没有困难					
13. 我觉得不安而平静不下来					
14. 我对将来抱有希望					
15. 我比平常容易生气激动					
16. 我觉得做出决定是容易的					
17. 我觉得自己是个有用的人, 有人需要我					
18. 我的生活过得很有意思					
19. 我认为如果我死了别人会生活得好些					
20. 常感兴趣的事我仍然照样感兴趣					

注：按症状出现频度评定，没有或很少时间，少部分时间，相当多的时间，绝大部分时间或全部时间四个等级，正向评分时粗分依次为1、2、3、4分，反向评分时则粗分依次为4、3、2、1分(给病友的表上不要打☆)。病友答题后所得的分数为粗分，标准分=粗分 \times 1.25；粗分 $>$ 40，标准分 $>$ 50诊断为抑郁症。

怎样做个明智的糖尿病病友？

时下提倡病友“选医院、选医生”，也有人提出“选医生要选明白医生”，以区别名副其实的真名医和媒体炒作出来的“名医”。目的就是治好自己的病。然而，即使找到好医生，病友如不认真配合，也未必有良效。

(1) 明确自己的诊断和治疗现状

要明确自己的诊断和治疗现状，如血糖、血压、血脂应该控制在什么水平。经过努力达不到目标，就需要寻找专科医生提供帮助。了解自己服用的降糖药、降压药的种类和剂量等。如果记不住，每次看病时应将小药瓶(瓶上的标签一定要完整)带上；或者请家人将所服用的药物名写在纸上，以便就诊时让医生知道近期的治疗情况。

(2) 心态良好，毅力坚强

首先，要以良好的心态和坚强的毅力与糖尿病打持久战。终身控制它就等于战胜它，使自己能像正常人一样生活，不让家属受累，节省国家医药资源，减轻社会经济负担。



(3) 掌握必要的糖尿病知识

要积极学习医学知识，要多懂一些，超前一些，使自己成为最好的“保健医生”。只有对糖尿病有了正确的认识，才能以良好的心态和坚强的毅力和它打持久战，才能不信“神医”和“神药”，以科学的方法坚持综合治疗，从而阻止和延缓并发症的发生和发展。病友可以通过听讲座和专家咨询、订报刊、看医生等多渠道学习，掌握必要的糖尿病知识。认真阅读1~2本权威性、科学性强的糖尿病科普杂志或书籍，通过阅读并结合自己的实际情况进行分析，掌握有关知识，如饮食、运动和药物治疗等。

(4) 了解自己的健康状况

一旦被确诊患有糖尿病，就应该进行全面的有关糖尿病并发症和相关项目(如高血压、血脂紊乱等)的检查。明确自己所患糖尿病的类型、病情的程度和是否有并发症，以便及时得到科学合理的治疗。对于没有并发症的病友，这种检查也是十分必要的。因为这样可以掌握自己的基本资料，便于以后观察和对照。

(5) 细心观察病情

应养成记事或记日记的习惯。什么情况下感到舒服，什么情况下感到不适；吃什么血糖会升高，吃什么血糖没有变化；吃什么水果好……认真做好记录并学会分析，就能自己解决。当然，对于有条件的病友而言，能有一台血糖测定

仪，自己学会测血糖并做好记录、经常分析血糖变化，那就更好了。

(6) 与医生和护士交朋友

交个比较熟悉您的病情、能够保持长时间联系和值得信赖的医生或护士为朋友。一旦发生紧急情况，可以及时联系。平时有问题，也可以咨询。

(7) 清楚何时去看医生

知道什么情况下应该找医务人员，应该多长时间进行复查，复查什么等。如果做不到以上几点，那就干脆固定在一个正规的糖尿病专科就诊，认真听从医生、护士的指导。



提问区

1 心理障碍是不是精神病?

心理疾病是指一个人在情绪、观念、行为、兴趣、个性等方面出现一系列的失调，亦称心理障碍和心理问题。心理障碍是普遍的、多发的，尤其在有慢性疾病的人群中，患心理障碍的人更多。我国近年来的调查显示，糖尿病病友抑郁症的患病率为38%左右，明显高于非糖尿病人群。

人们一听到心理疾病就会把它和疯子联系起来。其实，心理疾病不等同于精神病。首先，心理疾病病友可以清楚地

感觉到自己某方面的不正常，并没有丧失批判能力，行为大多能够自我控制；其次，病友自我感觉十分痛苦，但往往又不被他人理解；病情具有反复性、多变性和不稳定性。本病单纯药物治疗的疗效并不理想，多数病友易受心理暗示的影响。病友病前均有相应的性格或人格缺陷。起病有一定的诱发因素，常在某一种或多种精神因素打击或心理压力下患病。心理障碍是正常人出现不可控制的非正常情绪表现，而精神病是非正常人的思维和行为的疾病，是两种截然不同的疾病，心理障碍决不是精神病，是完全可以康复的。

因此，就心理问题求助于心理咨询人员并不意味着有什么不正常或有见不得人的隐私，所以，没有什么难为情的，应当大大方方地面对它，光明正大地战胜它。许多人对躯体疾病会积极就医，而对心理疾病就讳莫如深。尤其是面对自己亲人的一些情绪上、性格上的异常表现，他们往往不愿意接受“自己的亲人可能有心理疾病”的事实，所以，没有及时找心理医生进行诊断和治疗，贻误了最佳治疗时机。

常见的心理障碍有抑郁症和焦虑症，抑郁症又往往合并焦虑症。病情有轻有重，轻者通过生活调整，用一个阶段的药可以治愈；重者需要终身用药控制。不管怎样，通过治疗完全可以像正常人一样生活和工作。

2 如何诊断心理障碍？

心理障碍不是用化验和各种仪器就能诊断的，而需要医生和病友推心置腹地交谈，请病友不知不觉地回答问题，很

“艺术”地获取病友的疾病资料，形成“医生评价量表”，对病友回答的每个问题进行打分来评估疾病的种类和程度。另外，还需病友做“自评量表”，然后用两个量表的结果进行分析和诊断。

3 戴上糖尿病“帽子”之后怎么办？

(1) 调整心态，沉着应对

当手握血糖化验报告单，被医生告知患有糖尿病时，您的反应如何？怀疑、震惊、恐惧、无望还是茫然失措？有以上这这些心理反应都是正常的。一旦被诊断为糖尿病就很难摘掉这顶“帽子”，病友往往需要终生服药，病情控制不好还会出现各种并发症。面对糖尿病这终身挥之不去的阴影，病友应调整心态，沉着应对。

其实，糖尿病并不可怕，真正可怕的是对糖尿病的无知。只要科学、正规地治疗，完全可以有效控制病情，病友同样能享有与正常人相同的生活质量。刚刚发现患糖尿病时精神上有压力，但要尽快从中解脱出来。应该通过学习，掌握糖尿病防治知识，运用“五驾马车”，与医生密切配合，找出最适合自己的个性化治疗方案。

(2) 全面检查，正规治疗

糖尿病可以导致心、脑、肾、眼、神经等多脏器损害。因此，在确诊糖尿病以后，还应进一步全面检查，明确是否合并高血压、血脂紊乱、肥胖以及其他代谢紊乱。只有彻底了解这些问题，才能有的放矢地采取针对性治疗。

①全天血糖谱检查：包括空腹、三餐前、三餐后2小时、睡前及凌晨3:00血糖，这对了解病友全天血糖的变化规律，指导临床用药具有重要意义。

②糖化血红蛋白：随机血糖检查受各种偶然因素影响比较大，而糖化血红蛋白则不受其影响，它能客观准确地反映近2~3个月内的总体血糖水平，另外，它还是预测糖尿病慢性并发症风险的一项重要指标。

③胰岛功能检查：目的是了解病友胰岛B细胞的分泌功能，以及是否存在胰岛素抵抗及高胰岛素血症，从而指导临床用药。

④血脂及血黏度：病友往往同时合并脂代谢紊乱及高血液黏稠度，这些都属于心血管病的危险因素，与糖尿病的心脑血管并发症直接相关。因此，应当及早检查、及早发现、早期干预。

⑤血压：大约半数病友合并有高血压，糖尿病合并高血压比单纯高血压预后要严重得多。因此，对病友的血压控制要更加严格，一般要求控制在130/80mmHg，对已出现蛋白尿者，要求血压控制在125/75mmHg以下。



⑥肝、肾功能检查：因为药物都必须经肝、肾代谢，所有的毒副作用都会对肝、肾功能有影响。如肾功能异常，磺脲类药物要选择格列喹酮(如糖适平)，血管紧张素转换酶抑制剂要选择苯那普利(如洛汀新)、福辛普利(如蒙诺)等双通道的药物(双通道的药物是指可同时经肝、肾排泄的药物，对肾功能影响相对比较小)。如果肝功能明显异常，应禁用双胍类药物及噻唑烷二酮类胰岛素增敏剂，最好改用胰岛素治疗。

⑦眼科检查：了解有无视网膜病变及白内障、青光眼。糖尿病视网膜病变在早期往往没有症状，晚期则没有良好的控制方法。所以，病友初诊时就应做眼科检查，以后每年复查，对比观察病情有无发展，绝不能等到眼睛看不清楚时才去查眼底。

⑧神经科检查：通过神经肌电图检查，可以早期发现周围神经病变；还应做自主神经方面的相关检查。

⑨其他特殊检查：主要包括心电图、心脏彩超(了解有无冠心病及心功能不全，是否需要给予抗凝、扩张冠状动脉等药物治疗)、下肢血管超声及造影(了解是否有下肢动脉硬化、斑块或狭窄)、胸透(明确是否同时合并肺部感染或肺结核)、骨密度检查(了解有无骨质疏松)等。

4

血糖难控制时，有哪些非药物性原因？

关心健康、积极治疗者在某些阶段都会遇到这样的问题：严格监测血糖后发现，无论如何努力，也很难将血糖控制在理想水平。于是，有的病友就会千方百计地调整药物。

然而盲目地加大药物剂量带来的后果是血糖大幅度波动，低血糖发生率增加，生活质量下降。要知道，影响血糖的不仅是药物，还有很多其他原因。

(1) 饮食与运动：

饮酒暂时使血糖降低，而后明显上升。进食碳水化合物量大和血糖指数高的食物，如面包、土豆、粉皮、粉条、稀粥时，血糖上升快。运动量小而剧烈的竞技性运动可使血糖短时间升高和波动。

(2) 天气：

天气冷热变化都会对治疗造成影响，如遇阴天、雨雪、沙尘暴、寒冷、暴热等天气，可影响血糖。



(3) 情绪:

如果情绪抑郁、烦躁、紧张、愤怒、惊恐、惆怅等,可影响血糖。

(4) 睡眠:

失眠、早醒会使血糖增高。

(5) 妊娠:

在妊娠期间,特别是在妊娠中、晚期,由于体内升高血糖的激素,如泌乳素、雌激素、孕激素、肾上腺皮质激素增加,以及母体对胰岛素的需要量增加,导致血糖难以控制。

(6) 其他疾病:

发热、感染和心脑血管等疾病,以及外伤、手术时,血糖难以控制。

导致血糖升高的原因还有很多,但如果仔细查找就不难发现。找到了影响血糖的原因,也就能找到控制血糖的方法。针对具体原因采取措施,去除不良影响,可以帮助控制好血糖。

5

控制血糖也要调整心态吗?

糖尿病的病情复杂多变,绝大多数病友需要长期接受严格的饮食控制和终身药物治疗,而长期血糖控制不佳又可导致并发症的发生,这些常会给病友造成较大的精神压力,出现一些心理障碍也就在所难免。因此,在强调控制血糖的同时,也应加强心理治疗。

(1)从因入手，消除抑郁

糖尿病抑郁症临床表现轻重不一、多种多样，如心境低落，对生活、工作、学习丧失兴趣，精力减退，易疲劳，失眠、多梦、恐惧、头痛、心烦意乱，注意力难以集中，厌世等。这些心理变化的产生一般与以下几种情况有关：

①焦虑、恐惧：病友得知糖尿病不能根治，又有多种并发症后，惟恐自己眼要瞎、脚要烂、肾要坏等，担心对其今后的生活、学习、求职、婚姻等产生不良影响，因此感觉生活无望，产生焦虑和恐惧感。其实糖尿病并非如此可怕，只要早期诊断，在正规医院接受治疗，控制好血糖、血压、血脂等，并发症是可以减少或避免的，病友完全可以和正常人一样生活、工作，享受人生。

②长期血糖控制不佳：长期血糖控制不佳可影响病友的情绪，使病友对治疗失去信心，易产生不配合治疗的想法，从而更加影响血糖控制，如此恶性循环下去，实在不利于糖尿病的治疗。血糖控制不佳者，应争取医生的帮助，分析血糖控制不佳的原因，找出解决方法。只有血糖控制改善，精神状态才会得以改善，两者既相互制约又能相互促进。

③惧怕胰岛素：有些病友十分惧怕胰岛素，认为一旦用上胰岛素就会成瘾，而且天天打针太麻烦，怕痛，更怕他人误认为“吸毒”。其实，临床上提倡早期应用胰岛素治疗，胰岛素也不会成瘾，加上现在先进的科技，可达到准确和无痛注射。至于他人的误解，病友不必太在意，把自己的身体搞好才是最重要的。

④低血糖：低血糖带来的不适，如心慌、手抖、出汗、迫不及待地要吃东西等窘迫状，使病友对低血糖产生恐惧感。所以，加强对低血糖的认识，加强血糖监测，及时调整治疗方案，对减少和避免低血糖的发生非常重要。

⑤经济负担：经济上的困难有时可能导致严重的心理障碍，是病友中断治疗的主要原因。因此，要以积极的心态接受正规的治疗。

(2)积极应对，调整心情

①心理治疗：这是十分重要的。病友内心困惑、焦虑时，应向医生、家人、朋友倾诉，争取大家关心和帮助。此外，还要参加糖尿病知识讲座学习班，订阅糖尿病科普期刊，了解相关知识，掌握与糖尿病斗争的方法，并多与病友交流各自的经验体会，增强与糖尿病斗争的信心和能力。

②积极参加体育锻炼：生命在于运动。适当的体育运动有利于控制体重、血糖、血脂、血压，也有利于驱散焦虑、抑郁情绪。当您打完一套太极拳，当您练了瑜珈功，当您行走在公园的小道上，当您随着音乐翩翩起舞时……您会心情舒畅的。

③药物辅助治疗：一些有严重抑郁和焦虑情绪或自杀念头的病友，应在医生指导下配合适当的药物治疗，如多虑平、丙米嗪、氯硝安定、阿普唑仑、百忧解、赛乐特等。



第六章 低血糖症

1 什么是低血糖?

一般说血糖水平低于 2.8mmol/L (50mg/ml)为低血糖。但对糖尿病病友来说低血糖的标准要高,只要血糖值 $\leq 3.9\text{mmol/L}$ 就属于低血糖了,主要是糖尿病病友血糖值 $\leq 3.9\text{mmol/L}$ 时对外界的反应能力已有下降,而且由于降糖药物的作用,之后血糖可能会进一步下降,甚至低于 2.8mmol/L ,对健康影响很大。低血糖是血糖控制达标过程中应该特别注意的问题。

2 糖尿病病友低血糖的原因有哪些?

很多事情会导致低血糖:胰岛素注射过多,吃的太少,误餐,低碳水化合物饮食,运动比平时多,空腹饮酒等。进餐前,剧烈运动后,胰岛素作用高峰期时,低血糖更加常见。有时还会在我们睡眠中发生。

但引起糖尿病病友低血糖的原因主要是降糖药物,包括胰岛素、磺脲类和非磺脲类胰岛素分泌剂。其他种类的降糖药物单独使用时一般不会导致低血糖。



某些植物药也可能导致低血糖，它们可能含有降糖成分，或可能含有影响肝肾功能的成分。

3 哪些人容易发生低血糖？

低血糖在糖尿病治疗过程中几乎是不可避免的。但常见于老年、肾功能减退以及有严重微血管和大血管并发症的病友，他们对低血糖的自我调节能力差。在治疗糖尿病过程中，严格的血糖控制会增加低血糖的风险。因而对糖尿病病友需要制定个体化的血糖控制目标。

4 警惕低血糖的信号



如果血糖太低，或者下降速度过快，机体就会释放出肾上腺素，产生低血糖症状。低血糖的常见“报警”信号有发抖、紧张、出汗、急躁易怒、不友好、焦虑、头痛、饥饿等。

有一些病友尽管发生了低血糖但却感知不到，这种低血糖症状叫作无意识低血糖，因为感知不到身体的“报警”，因而风险

很大。解决方法是增加血糖监测频率。

在以下情况下您很可能无法发现或者错过低血糖发生的早期信号：

(1) 您可能患有轻度的自主神经病(由于糖尿病导致的神经损伤)。

(2) 您已经患有很多年的糖尿病。

(3) 您最近刚发生过一次低血糖。近期发生的低血糖会导致您身体对下一次低血糖的反应性下降。以至于即使血糖已经下降到更低的水平您仍然没有任何症状。

(4) 您将血糖保持在正常水平范围。您的血糖经常严格控制在 3.9mmol/L (70mg/dl)，当血糖时不时的降到这个水平以下时，您的身体已经不会再有什么反应。这就是为什么当您的血糖控制目标接近正常值时要更频繁地监测血糖的原因。

血糖值真的降低了吗？

当您的血糖水平快速降低时，即使没有降到 3.9mmol/L (70mg/dl)以下，您也可能出现低血糖症状。例如，如果您的血糖值由 10mmol/L (180mg/dl)快速降到 5.6mmol/L (100mg/dl)，您可能会感到冰冷或开始出汗。

监测您的血糖水平。如果您没有确定是否是低血糖，那么您可能会在“非低血糖”的情况下按照低血糖进行治疗，这种情况经常发生的话，会导致高血糖和体重增加。

另一方面，您可能会轻视发生的症状。低血糖发生的早期信号很容易被人们忽略掉。您的心脏可能会加快跳动，但

这是神经性的还是低血糖的作用？不要耽误时间去等待症状自己消失，监测血糖才能告诉您真正的情况。

如果当您感到有低血糖的症状却无法监测血糖时，不要等待，赶紧治疗。随着时间的推移，您在管理自己的糖尿病方面逐渐会增强信心。您可能认为您能减少监测血糖的次数。请注意，您无法根据自己的感觉来确定自己的血糖水平。研究显示很少有人能猜对他们的血糖值。“猜”是很危险的，特别是当您的血糖水平即将降低但身体却没有发出任何信号的时候。

5 低血糖的预防

应用胰岛素或胰岛素促分泌剂时从小剂量开始，逐渐增加剂量，谨慎的调整剂量。未按时进食，或进食过少的病友应定时定量进餐，如果进餐量减少应相应减少药物剂量，有可能误餐时应提前做好准备。如果运动量增加，运动前应增加额外的碳水化合物摄入。

6 低血糖的干预和治疗

6.1 夜间低血糖

您有没有发现清晨醒来睡衣或者褥子是潮湿的？有没有感觉睡得不安宁或者做噩梦？当您醒来时有没有感觉头痛或

者仍然很累？如果有这些情况，您可能会有夜间低血糖。连续测两天凌晨2:00~3:00的血糖看看有没有夜间低血糖，如果有，一定要告诉医生，让他们帮您调整治疗避免夜间低血糖。

如果您使用中效胰岛素(NPH)作为基础胰岛素，请记住NPH胰岛素存在峰值，可能引起夜间低血糖。以下方法可避免出现夜间低血糖：

- 如果您在晚餐前使用NPH作为混合胰岛素治疗的一部分，请将两种胰岛素分别注射：餐前注射速效胰岛素，睡前注射NPH(注意剂量的调整)。

- 在睡前吃点零食。与您的医生讨论如何能控制总热量的摄入，可能您需要在晚餐时少吃一些，以便睡前加餐。

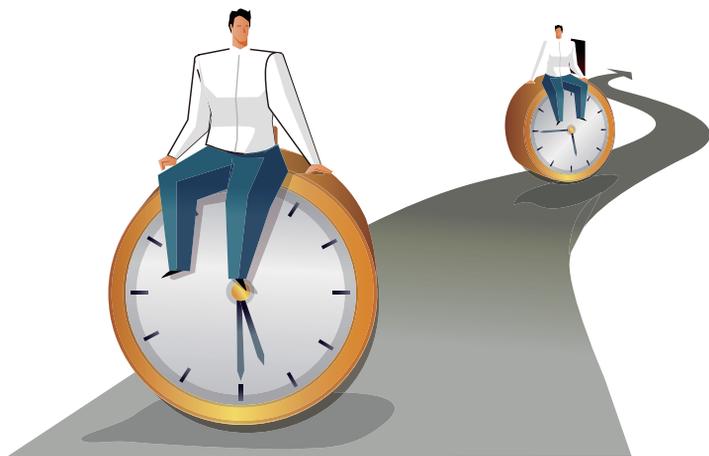
- 将NPH换成长效胰岛素类似物，这些胰岛素的夜间低血糖发生率低。

低血糖治疗方法：“吃15，等15”

当您出现了一些低血糖反应的时候，您的身体需要大量的葡萄糖。您需要吃或喝一些含糖或淀粉的东西。如今，您应该随时带着“口袋糖”了。

当您第一次注意到一个低血糖反应时，如果条件允许，请立即检测血糖值，随后“吃15，等15”，即摄入15克的葡萄糖或其他无脂碳水化合物。等15分钟后再次检测您的血糖值，如果血糖值没有上升到正常，把另外15克碳水化合物吃掉，然后再等15分钟检测血糖。

您需要避免摄入脂肪，因为它会减慢碳水化合物的吸



收，并且增加不必要的热量。

碳水化合物来源：以下每一种物品均含有约15克的碳水化合物：①2~5个葡萄糖片，视不同商品标识而定(这是最好的治疗物品)；②半杯桔子汁；③10块水果糖；④两大块方糖；⑤一大汤勺的蜂蜜或玉米汁；⑥一杯脱脂牛奶。

当您渡过了低血糖反应之后，如果是在午夜或离您的下一餐至少还有一个小时，您还需要吃一些零食。

低血糖症状在血糖水平恢复正常后经常会持续一阵。您要抵抗住这段时间中想吃东西的欲望直到您感到好些了为止，否则您可能摄入过多的额外的热量，使您的血糖可能变得过高。

如果您有比较规律的低血糖——一般一周1~2次，请报告给您的医生。千万不要想每次都如此应付低血糖，而且这样最终会导致体重增加的。一个糖尿病治疗方案上的改变就

可以预防低血糖的发生。

如果您服用磺脲类药物并且发生了低血糖，在接下来的时间内发生另一次低血糖的几率会很高。 α -糖苷酶抑制剂(阿卡波糖或米格列醇)不会引起低血糖。然而，如果您同时服用磺脲类药物、氯茴苯酸或应用胰岛素，则可能发生低血糖。在这些情况下，您需要使用纯的葡萄糖(片剂或凝胶)治疗低血糖。阿卡波糖和米格列醇会减慢碳水化合物的分解吸收，因此碳水化合物在这种情况下不能有效治疗低血糖。

6.2 重度低血糖

如果低血糖的早期症状和信号没有被注意到，您可能会发展成为重度低血糖。您的大脑将得不到足够的葡萄糖。您会觉得昏昏欲睡或意识混乱，甚至有人给您一杯果汁，您也无法喝下去。如果别人强迫您去喝或吃，您可能被噎住。您可能丧失意识或发生抽搐惊厥。

重度低血糖是一个真正的紧急状况。需要有人打120给急救中心，同时给您注射胰高血糖素。胰高血糖素是一种激素，可以让肝脏释放储存的葡萄糖。这样可以升高血糖水平，并且恢复病友意识。胰高血糖素对于肝脏内没有储存葡萄糖的病友无效，比如酗酒者。

可以让医生开些胰高血糖素给您。注射方法与胰岛素类似。您需要找到某个您相信的人，让他了解如何将胰高血糖素装入注射器以及如何给您注射。

胰高血糖素会在2~10分钟内起作用。当您完全清醒时，

小口小口的喝一些果汁。如果有可能最好吃些东西。在危机过去之后，提醒您的医生您发生过一次低血糖，并且严重到了必须注射胰高血糖素及抢救的地步。

佩戴医疗救助卡

任何时候都要佩戴医疗救助卡。醉酒可以引发低血糖。一个医疗救助卡可以让您身边的陌生人和急救人员了解到胰岛素对您会有影响。您可以带一条项链、手镯、运动鞋标签、手表或护身符那样的，以方便急救人员及时找到并了解您的基本信息。

低血糖与酒精

当您没有吃东西的时候(在两餐之间或在午夜)，您的肝脏会释放葡萄糖入血，这可以提供一些保护以防止低血糖。



您的肝脏还有另一项工作就是清除血中的毒素。酒精就是一种毒素。当您喝酒后，肝脏优先解除血中的毒素，并且不再释放原本储存的葡萄糖。所以酒精会增加低血糖的发生几率。甚至在酒后8小时，酒精仍对低血糖的发生有作用。您喝酒后的活动，比如跳舞，会进一步降低血糖。



目前的指南推荐男性每日最多喝两杯酒，女性每日最多喝一杯。标准的建议是只可伴随着吃饭喝酒。但这不足以保护您避免发生低血糖事件。酒精对肝脏的阻碍作用比饭中葡萄糖的吸收时间还要长。

如果您在白天喝酒，您需要在8小时内每2小时检测一次血糖水平，如果发现血糖降低，则需要加餐。如果您在晚上喝酒，记住您喝的量的多少。以下每项为一种酒的标准量：

- 340ml啤酒(约1听)
- 113ml红酒(略少于半个普通红酒杯)

您每喝一个标准量的酒就需要在睡前吃10~15克的碳水化合物。如果您平时也加餐，则要在加餐基础上摄入额外量的零食。即使您的血糖值在目标范围(大部分人在5.6~7.8mmol/L，即100~140mg/dl)内或以上也要加上这部分零食。



提问区

1 我想去运动，但是运动后很容易出现低血糖怎么办？

运动的时候有时会发生低血糖，所以，应避免在胰岛素作用高峰的时候去运动，并且随身携带糖块。运动中可以吃一些糖块。如果还是有低血糖出现，也可以考虑与医生商量使用胰岛素泵。运动的时候就把泵停下来，这样就不担心出现低血糖的问题了。

2 我爱人睡觉前应注射NPH，但是错用成速效胰岛素类似物诺和锐啦，怎么办？

超短胰岛素类似物在15分钟之内就会起效，高峰在1~3小时，大约持续3~5小时。这时您应该让他立即测血糖，每半小时重复测一次直至确认胰岛素的作用已经消失。如果血糖太低，应该吃一些甜食，15分钟后再测直至血糖恢复正常。如果血糖仍低，应及时叫救护车，并让他多吃一些食物。

3 用短效人胰岛素和速效胰岛素类似物治疗要加餐吗？

正常人的胰岛素分泌到血液里，胰岛素的半衰期是3~4

分钟，所以胰岛素的分泌量完全随着血糖的高低而变化，但您使用的外源性胰岛素注射在皮下组织，皮下组织的血管极不丰富，胰岛素吸收到血管内的速度慢，如果要控制餐后1小时血糖高峰，那么皮下注射外源胰岛素的剂量要大，但餐后2小时血糖降低到正常水平时，皮下注射外源胰岛素的作用还很强，血糖继续下降，易出现低血糖。

正确做法：不能减少餐前皮下注射短效胰岛素的剂量，否则餐后血糖不能控制。解决的办法很简单，餐后1.5~2小时加餐，也就是将主餐减少一点儿，作为加餐用，使继续降低的餐后血糖升起来，避免低血糖。也可以说，凡是皮下注射短效胰岛素或速效胰岛素类似物的病友，如果反复出现注射后低血糖，一定要加餐。

4

哪些非降糖药物可引起低血糖？

在糖尿病病友使用降糖药物治疗期间，因药物的相互作用，或药物引起肝肾毒性时均可发生药源性低血糖症。在合并有肝肾疾病时，出现原发性的或药源性的低血糖症的风险急剧升高。

(1) 阿司匹林

阿司匹林很少引起健康人的低血糖症，但当糖尿病病友，尤其是有肝肾损伤者服用时，会加强降血糖药物的作用。另外，其他的非甾体类抗炎药也有类似的作用，如吲哚美辛和吡罗昔康。阿司匹林降低血糖的机制现在还不清楚，

可能与其诱导胰岛素水平升高有关。

(2) 心血管药物

① β -阻滞剂：儿茶酚胺对代谢过程和胰岛素分泌有多种作用，在不同的情况下， β -阻滞剂单独或与其他药物配伍使用可以引起高血糖症，也可以引起低血糖症。因此，提示糖尿病病友在使用 β -阻滞剂时应有所警惕。

② 乙酰胆碱酯酶(ACE)抑制剂：ACE抑制剂可改善胰岛素抵抗和对血糖的控制，即使与较低剂量的降糖药合用也可引起低血糖症。据报道，使用ACE抑制剂治疗时，使用胰岛素的病友和用口服降糖药的病友低血糖症的发生率分别增加2.8%和4.1%。

③ 抗心律失常药：如双异丙吡胺(异脉停)等。在应用双异丙吡胺单独治疗或与其他降糖药合用时，胰岛素分泌过量和反向调节不足引起的低血糖症可以被加重。肾功能受损、高龄和营养不良是双异丙吡胺诱发低血糖症的风险因素。另外，西苯唑林也有类似的作用。

④ 调脂药物：脂代谢异常是引发胰岛素抵抗的原因之一。脂解和游离脂肪酸氧化增加促进了糖异生，并通过抑制外周摄取葡萄糖而诱导了胰岛素抵抗。在实验中，抑制游离脂肪酸形成的调脂药物，如阿西莫司，可以增强胰岛素敏感性。

(3) 其他药物

有大量的关于使用某种药物的病友出现低血糖症的报道，而且这种情况经常发生在与别的药物合用或处于某种疾

病状态时，尤其是肝、肾功能受损时。只有少数几种药物引起低血糖症的机理被证实，如喷他脒(是用于治疗利什曼原虫病、锥虫病和卡氏肺孢子虫性肺炎的药物)和奎宁(抗疟疾药)。在很多情况下(如服用甲氧苄啶-磺胺恶唑等)，很难明确低血糖是由药物、药物的相互作用、疾病状态引起的还是完全跟药物没有关系。但这些病例报道提醒医生和糖尿病病友，在使用这些药物进行治疗时，要注意有发生低血糖症的风险。

5 为什么会对低血糖反应不敏感?没任何征兆就发生昏迷了?

没有任何警示症状的低血糖称之为“无症状性低血糖”或“未觉察的低血糖”。这种低血糖极易因漏诊或误诊而遭意外，甚至危及生命。其发生机制：一种是由于屡发低血糖而损害了高级自主神经中枢，使其低血糖的识别和反应功能降低，对此应请专业医师合理调整降糖药的品种或剂量，减少低血糖发生的频率和程度，可望恢复高级神经对低血糖的感知和反应；另一种是久病的病友，因并发糖尿病自主神经病变或并发脑垂体微血管病变，致使低血糖时体内升糖激素的反应低下。此外，夜间低血糖而清晨高血糖也可出现“未觉察的低血糖”，这需作进一步检查，明确病因，对症下药。

第七章

急性并发症(糖尿病酮症酸中毒、
高渗性状态、乳酸性酸中毒)

1 糖尿病酮症酸中毒

糖尿病酮症酸中毒是如何发生的？

糖尿病酮症酸中毒的发病机制主要有两个方面：一是胰岛素绝对缺乏(2型糖尿病发生糖尿病酮症酸中毒时也是一样)。血清中胰岛素不可检出；另一方面是拮抗胰岛素的激素分泌增多。诱因可使这两种情况加重。

在上述两种因素共同作用下，一方面使葡萄糖不能被组织利用；另一方面拮抗胰岛素作用的激素(其中最主要的是儿茶酚胺、胰高血糖素和糖皮质激素)分泌增多使肝糖原和肌糖原分解增多，肝内糖异生作用增强，肝脏和肌肉中糖释放增加。两者共同作用的结果是血糖升高。大量的糖从尿中排出引起渗透性利尿，而有多尿症状加重，同时可引起失水和血清电解质的丢失。严重失水使血容量减少可导致休克和急性肾功能衰竭；失水还使肾血流量减少，使酮体从尿中排泄减少而加重酮症；此外，失水还使血渗透压升高，导致脑细胞脱水而引起神志改变。

上述两种因素共同作用的另一后果是脂



肪和蛋白质分解代谢增加，为肝内糖原异生提供基质。脂肪分解增加，血液和肝脏中的游离脂肪酸(FFA)增加，在胰岛素绝对缺乏的情况下，FFA在肝内重新酯化受阻而不能被合成甘油三酯(TG)；同时由于糖的氧化受阻，FFA的氧化也受阻而不能被利用；因此，大量FFA被转变为酮体。加之在酮症酸中毒时，酮体被组织作为能量来源而被利用减少以及肾脏因失水使酮体排出减少，从而造成酮体在体内堆积而加重酮症。一些含产酮氨基酸的蛋白质分解也增加酮体的产生。所有以上因素均促使酮症加重。当酮体产生在体内堆积过多，血中所存在的缓冲系统不能使其中和，则出现酸中毒。

丙酮可经肺部排泄，使病友呼气中有酮味(烂苹果味)。

糖尿病酮症酸中毒常见诱发因素有哪些？

- (1) 胰岛素应用不当：使用中断或剂量不足。
- (2) 各种感染：当糖尿病伴发急性严重感染如肺炎、皮肤疔痛、急性胰腺炎、胆囊胆管炎、腹膜炎、败血症等。
- (3) 饮食失调：饮用大量糖饮料，或食用过多的高糖、高脂食物。
- (4) 应激：外伤、手术、麻醉、急性心肌梗塞、心衰、脑中风、糖皮质激素治疗等。
- (5) 精神创伤。
- (6) 妊娠与分娩。

糖尿病酮症酸中毒有哪些表现？

主要的临床表现为严重失水。病友有口唇及口腔黏膜干

燥，眼球凹陷，少尿，体重减轻，皮肤弹性差，脉细弱而快，血压偏低，严重者出现休克，甚至可引起急性肾功能衰竭而有少尿或无尿。尽管失水严重，失水体征明显，但病友饮水不多，口渴多不明显。

因脑细胞功能受损的主要原因是血浆渗透压的增高，故中枢神经系统受损的症状和体征轻重不一。病友神志可表现为意识模糊、浅昏迷和深昏迷，还可有失语、幻觉、定向力减退或完全丧失。特征性症状和体征为局灶性抽搐、上肢拍击样震颤、偏盲和锥束征阳性等。这些中枢神经系统的症状和体征，在本综合征治疗后可完全消失，不留后遗症。

除上述本综合征的临床表现外，如诱因为某种疾病则还有这些诱因疾病的临床表现。酮症酸中毒的常见并发症有休克、急性肾功能衰竭、血栓栓塞、胰腺炎和横纹肌溶解等。

出现酮症怎样治疗？

糖尿病酮症是胰岛素分泌障碍，葡萄糖代谢受阻引起的。因此，当务之急是补充足量的胰岛素，恢复正常的葡萄糖代谢。病友发生酮症时，胰岛功能往往已受到一定程度的损害，口服降糖药只会“督促”胰岛加倍工作，而受损的胰岛已经难以产生更多的胰岛素。因此，发生糖尿病酮症时无论轻重，都应停用一切口服降糖药，改用胰岛素治疗。

有时，吃的食物不够多，会造成出现酮体但血糖并不高的现象，称作饥饿性酮症。非糖尿病者出现饥饿性酮症，只要吃点东西，多喝些水，酮体就可以消失。但对于糖尿病病友来说，即使是饥饿性酮症，严重时同样对胰岛有损害，所

以临时的胰岛素治疗也是必要的。病友常伴有钾缺失，经补液已排尿时就开始静脉补钾。同时应补充生理盐水，当血糖下降到14mmol/L时改用5%葡萄糖液输注。每1~2小时测血糖1次，测定尿酮，注意血钾、血钠等电解质及血气变化，查肝肾功能、心电图等，以指导调整治疗方案。

如何预防急性酮症酸中毒？

(1) 要掌握糖尿病的基本知识，一旦怀疑糖尿病酮症酸中毒，应尽早到医院就诊检查。

(2) 坚持合理应用胰岛素和口服降糖药，不可随意减量、加量甚至停药。

(3) 控制诱发糖尿病酮症的因素，保持良好的情绪，防止饥饿，预防脱水。

(4) 糖尿病病友需经常监测血糖，有条件者可自我监测。合并应激情况时应每日监测血糖。



2. 糖尿病高渗性状态

高渗性状态是糖尿病的严重急性并发症之一。大多发生于老年2型糖尿病病友。它的主要原因是胰岛素相对缺乏。大多数病友胰岛B细胞残留有一定的功能，这些残留的胰岛B细胞功能足以抑制脂肪分解，但不能使葡萄糖的利用正常进行。因此，病友大多数只有血糖明显升高，而无糖尿病酮症酸中毒。诱发高渗性状态的常见因素有：应激，如感染、外伤、手术、急性心肌梗死、脑卒中等；服用大量高糖饮料，不明情况时大量输入葡萄糖液，或采用含糖溶液的血液或腹膜透析；大量服用噻嗪类利尿剂；脱水，因胃肠道疾病所致呕吐、腹泻及大面积烧伤等，导致病友水的摄入量不足或失水过多。

高渗性状态有哪些临床表现特点？

起病比较隐蔽、缓慢。早期有口渴、多饮、多尿、疲乏无力。随着脱水加重，出现反应迟钝、表情淡漠，直至意识障碍。体查有脱水，口唇干燥、皮肤弹性差，眼窝塌陷，心率加快，腱反射减弱。

高渗性状态的基本治疗原则

① 补液：应立即补液纠正脱水状态，对于血压偏低者用生理盐水。补液速度应先快后慢，血糖下降到14 mmol/L时可改为5%葡萄糖液加胰岛素。

② 小剂量胰岛素：用法与糖尿病酮症酸中毒相似。血糖不宜降得过低

③ 监测血糖、电解质等。伴有心功能不全者需监测中心静脉压，以指导输液速度和补液量。

④ 其他：补钾，去除诱因，防治感染，防治其他并发症。

如何预防高渗性状态？

① 要掌握糖尿病的基本知识，一旦怀疑此病，应尽早到医院就诊检查。

② 定期进行自我监测血糖，保持良好的血糖控制。

③ 老年人口渴感减退，要保证充足的水分摄入，鼓励主动多喝水。

④ 糖尿病病友因其他疾病，需脱水治疗时要监测血糖、血钠和渗透压。

⑤ 糖尿病病友发生呕吐、腹泻、烧伤、严重感染等疾病时要保证供给足够的水分。

3. 乳酸性酸中毒

有哪些原因会引起乳酸性酸中毒，有何表现？

乳酸性酸中毒主要见于乳酸产生过多、清除减少或二者兼有的情况。乳酸产生过多见于：①休克和左心功能不全等病理状态造成组织低灌注；②呼吸衰竭和严重贫血等导致动脉血氧合降低，组织缺氧；③某些与糖代谢有关的酶系(葡萄糖-6-磷酸脱氢酶、丙酮酸羧化酶和丙酮酸脱氢酶等)的先天性缺陷。乳酸清除减少主要见于肝肾功能不全。临床上，大多数的乳酸性酸中毒病友均不同程度地同时存在着乳酸生成过多及清除的障碍。

在临床上，主要发生于长期或过量服用苯乙双胍(降糖灵)并伴有心、肝、肾疾病的老年病友。在发病的开始阶段，这些基础疾病的症状常掩盖了乳酸性酸中毒的症状，以致难以确定。其临床症状和体征无特异性。乳酸性酸中毒一般发病较为迅速，主要表现为不同程度的代谢性酸中毒的临床特征，当血乳酸明显升高时，可对中枢神经、呼吸、消化和循环系统产生严重影响。

轻症可仅有乏力、恶心、食欲降低、头昏、嗜睡和呼吸稍深快症状。中至重度可有腹痛、恶心、呕吐、头痛、头昏、疲劳加重、口唇发绀、无酮味的深大呼吸至潮式呼吸、血压下降、脱水表现、意识障碍、四肢反射减弱、肌张力下降、体温下降和瞳孔扩大，最后可导致昏迷及休克。值得注意的是，酮症酸中毒及高渗性非酮症高血糖性昏迷综合症的

病友，尤其是老年病友也常同时并发乳酸性酸中毒，导致病情更加复杂和严重，治疗更加困难。

乳酸性酸中毒的基本治疗原则

① 补液：

补充生理盐水，血糖无明显升高者可补充葡萄糖液，并可输新鲜血，改善循环。

② 补碱：

尽早大量补充碳酸氢钠，每2小时监测动脉血到pH上升至7。

③ 监测血糖、电解质、血气和血乳酸浓度。

④ 其他：

注意补钾，纠正其他电解质紊乱。疗效不明显者可做腹膜透析以清除乳酸。

如何预防乳酸性酸中毒？

① 严格掌握双胍类药物的适应证。对伴有肝、肾功能不全，或伴有慢性心肺功能不全者以及食欲不佳、一般情况差的病友禁用双胍类降糖药。

② 需用双胍类药物治疗的病友尽可能选用二甲双胍，最好不用苯乙双胍。

③ 使用双胍类药物治疗的病友发生急性危重疾病时，应暂停该药，改用胰岛素治疗。

④ 对于长期使用双胍类药物者，要定期检查肝肾功能、

心肺功能，如有异常应及时停用。



1

为什么酮症酸中毒时会出现腹痛？

糖尿病酮症酸中毒病友腹痛较为常见，通常被误诊为急腹症。其发病机制尚不清楚。可能是因为脱水低灌注造成的缺血性肠病及胰腺血管循环障碍所致，另外，也可能与低钾引起肠胀气和麻痹性肠梗阻有关。

2

怎样使用尿酮试纸？

使用尿酮试纸与尿糖试纸的方法大致相同，简便易行，可供病友在家中自行检测有无酮体。其方法是将尿酮试纸浸入尿液湿透1秒钟，30秒后观察颜色变化，与标准色板对照。

3

酮症病友是否应该住院治疗？

酮症酸中毒时会引起脱水和电解质丢失，所以，治疗时还应大量补液和补充电解质。而且，胰岛素治疗酮症是需要

专科医生进行的一项专业性较强的工作，酮症控制后还需要密切观察并制定个体化的降糖方案，否则，酮体还会“回来”。如果同时存在感染，抗感染治疗的难度也是较大的。为了使治疗更快速有效，这些都提示应该住院治疗。如果无住院治疗条件，应在门诊做连续治疗，直到酮体彻底清除，水电解质紊乱纠正，血糖稳定正常，连续2~3天复查尿酮体均为阴性方可。

4 尿中出现酮体是糖尿病酮症吗？

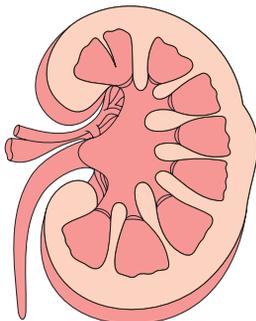
不一定。尿中出现酮体可能是糖尿病酮症，也可以是饥饿性酮症或是高脂低糖膳食引起的酮症。后两者血糖不高，尿糖阴性，有助于鉴别。另外需要注意的是糖尿病另一急性并发症——高渗性非酮症高血糖性昏迷，该类病友尿中酮体可呈弱阳性。

第八章 慢性并发症 ▶▶▶

1. 肾、眼、神经病变

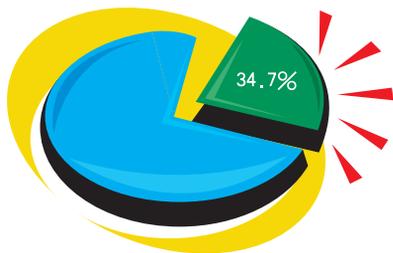
1.1 什么是糖尿病肾病?

糖尿病肾病是在糖尿病病友中特别常见和比较麻烦的糖尿病并发症。换句话说,糖尿病肾病是糖尿病最严重的并发症之一,是糖尿病全身性微血管病变表现之一,它的临床特征为:早期持续性的蛋白尿,病友多无明显症状,部分病友可表现为尿里泡沫多(这里所指的蛋白尿一定要先由医生排除其他原因引起的尿蛋白增高),逐渐出现肾功能损害、高血压、水肿,最后病情进展至晚期,出现严重肾功能衰竭、尿毒症需透析治疗,是糖尿病病友的主要死亡原因之一。



我国目前糖尿病肾病的流行情况如何?

我国目前约有5000万人正面临着糖尿病的威胁。2007年



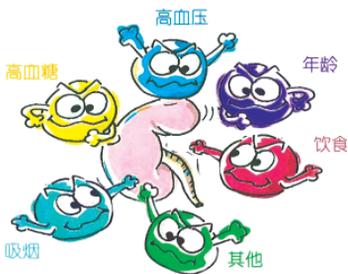
《中国糖尿病防治指南》数据显示,我国糖尿病人群中糖尿病肾病的患病率达到34.7%。因此,我国拥有一支庞大的糖尿病肾病队伍。

糖尿病肾病如何分期?

常言道，冰冻三尺非一日之寒。糖尿病病友肾损害的发生发展都是逐渐积累的过程。目前，根据糖尿病病友肾功能进展情况及临床表现，将糖尿病肾损害分成5期，具体如下：Ⅰ期：肾小球高滤过期，以肾小球滤过率(GFR)增高和肾体积增大为特征，肾血流量和肾小球毛细血管灌注及内压均增高；Ⅱ期：正常白蛋白尿期，这期尿白蛋白排出率正常($<20\mu\text{g}/\text{min}$ 或 $<30\text{mg}/24\text{h}$)，运动后可暂时增高，休息后可恢复，GFR多高于正常并与血糖水平一致；通常Ⅰ、Ⅱ期临床医生难以做出诊断；Ⅲ期：早期糖尿病肾病期，主要表现为尿白蛋白排出率持续高于 $20\sim 200\mu\text{g}/\text{min}$ (相当于 $30\sim 300\text{mg}/24\text{h}$)；Ⅳ期：临床糖尿病肾病期或显性糖尿病肾病期，这一期的特点是大量白蛋白尿，尿白蛋白排出率 $>200\mu\text{g}/\text{min}$ 或持续尿蛋白每日 $>0.5\text{g}$ ，为非选择性蛋白尿，血压增高；Ⅴ期：肾功能衰竭期，血肌酐和尿素氮增高，伴严重的高血压、低蛋白血症和水肿。

糖尿病尿蛋白受哪些因素影响?

影响糖尿病尿蛋白的主要因素为高血糖、血脂紊乱、高血压及大量蛋白质的摄入。长期高血糖状态下，肾小球基底膜通透性增加，



致使蛋白质易漏出并沉积。血脂紊乱可损伤肾小球，加重蛋白尿。高血压时，肾血管阻力升高，肾血流量下降，造成肾小球内高压。肾小球内高压的存在又会促进肾小球硬化，引起蛋白尿。高蛋白饮食可以明显增加肾小球血流量，从而加剧肾脏损害，加重蛋白尿。

糖尿病肾病病友为什么会反复出现水肿？

糖尿病肾病病友水肿的原因如下：肾脏病理损伤情况下，由于大量蛋白从尿中排出，导致低蛋白血症，血浆胶体渗透压降低，液体从血管渗出到蛋白相对偏高的组织间隙，引起水肿；糖尿病引发肾病后，双肾血液灌注量减少，肾实质缺血、缺氧，而肾素分泌增加，通过肾素-血管紧张素的作用促使肾上腺皮质增加醛固酮的分泌，导致肾小管中水、钠的重吸收增加和潴留；另外，糖尿病肾病尿毒症时，由于肾内红细胞生成素减少，引起贫血，贫血致肾脏缺血，引起肾素分泌增高，形成高血压，可则继发心脏功能不全，后者又加重水肿。



为什么晚期糖尿病肾病病友会出现抽搐？

糖尿病肾病进展至尿毒症期，易出现抽搐，这主要与低血钙有关。肾衰时，肾脏合成活性维生素D₃减少，肠道对钙的吸收降低，而形成低钙血症，神经肌

肉兴奋性增加而出现抽搐。在晚期尿毒症时所见到的肌肉抽搐还可与尿毒症所致脑部病变有关。

糖尿病病友腰酸脚肿、尿泡沫多是怎么回事？

糖尿病病友出现“腰酸脚肿，尿泡沫多”常是糖尿病肾病的信号。糖尿病病友病程达10~20年后，约半数以上病友出现不同程度的蛋白尿。这种因糖尿病并发肾脏损害的病变称为糖尿病肾病。糖尿病肾病的肾脏损害是一个缓慢进展过程，一旦临床上出现肾脏损害的改变，表明肾脏病变已较严重。应及时到医院检查，同时应注意与腰肌劳损、静脉回流障碍、尿路感染、血糖控制欠佳等鉴别。



为什么糖尿病肾病病友容易合并高尿酸血症？合并高尿酸血症有何危害？

高尿酸血症是一种嘌呤代谢障碍性疾病，其发生原因有尿酸产生过多或清除减少。糖尿病肾病常伴有糖脂代谢紊乱及高胰岛素血症、胰岛素抵抗，可干扰尿酸排泄，促进肾脏对尿酸的重吸收；高血压肾动脉硬化等因素引起肾脏功能减退，造成肾小管缺血缺氧使肾小管排泄酸的能力减退；另外，随着糖尿病肾病进展，肾小球硬化加重，肾小球滤过率减少，导致肾小球滤出尿酸减少；此外，糖尿病肾病病友常服用一些影响尿酸排泄的药物，如利尿剂、小剂量阿司匹林

等。以上都是糖尿病肾病病友容易合并高尿酸血症的原因。

高尿酸血症的危险性在于痛风发作或最终发生肾结石。对于糖尿病病友而言，持久的高尿酸血症，有可能造成尿酸结晶和尿酸盐结晶在肾盂、输尿管或肾小管及肾间质沉积，造成肾损害，引起肾结石，进一步加重糖尿病肾病的肾损害。所以，应该寻找高血尿酸的原因，同时应避免肥胖、高嘌呤及高热量饮食、酗酒、过度疲劳、精神紧张、创伤、湿冷等诱发因素，以及加强降低血尿酸的治疗，这是有益无害的事。

为什么糖尿病肾病病友容易发生高血压？

糖尿病肾病是继发性高血压中的常见疾病。糖尿病肾病并发高血压可能与下列因素有关：① 与肾脏本身病变进展有关：糖尿病肾病肾小球基底膜增厚、系膜基质增生致肾小球滤过面积减少；② 引起水钠潴留，细胞外液体量增加；③ 高胰岛素血症导致血浆儿茶酚胺增高，使得肾小血管收缩，也增加水钠重吸收；④ 胰岛素抵抗病友细胞内钙水平升高，使周围血管阻力增加，对血管活性物质反应增强；⑤ 肾组织局部血管紧张素Ⅱ水平增高，使得肾小血管收缩性增强。反之，高血压又进一步升高肾小球囊内压，形成恶性循环，加重肾脏病变。

糖尿病肾病应该做哪些检查？

(1) 尿糖、血糖的检查：

尿糖检查是筛选糖尿病的一种简易方法，但在糖尿病肾

病可出现假阴性或假阳性，因此应测定血糖。

(2) 24小时尿白蛋白的检查：

该检查是诊断糖尿病肾病的重要依据，也是医生对糖尿病肾病临床分期的重要依据。



(3) 肾功能的检查：

糖尿病肾病晚期将出现肾功能异常，如血肌酐、血尿素氮的升高，因此糖尿病肾病病友应检测肾功能。

(4) 眼底镜检查：

糖尿病肾病和糖尿病视网膜病变都是糖尿病的微血管并发症，许多糖尿病肾病病友同时合并有糖尿病眼底病变，因此，应行眼底镜检查，必要时还应当行眼底造影检查。

(5) 其它

糖尿病病友还应当监测血压、血黏度、血脂，原因是这些因素都是糖尿病肾病加重的因素。

糖尿病肾病能治愈吗？

判断糖尿病肾病能否治愈，关键要看糖尿病肾病的严重程度。糖尿病性肾病早期，肾小球病损较轻，无实质性损伤，经严格控制血糖，能改善肾小球基底膜的滤过环境，从

而使微量蛋白尿排出减少，甚至可使病情恢复正常。而糖尿病性肾病中、晚期，肾小球受损严重，病情发展进入不可逆阶段，治疗可使糖尿病性肾病病友尿蛋白排出有不同程度改善，延缓病情的发展，但难以使肾脏病变恢复及肾功能逆转。

糖尿病肾病如何治疗

糖尿病肾病需要综合治疗：

(1) 首先要控制好血糖，血糖控制不佳可加速糖尿病肾病发生发展，良好的血糖控制可明显延缓其发展。

(2) 降蛋白尿治疗：应用降尿蛋白的药物如雷米普利、贝纳普利等血管紧张素酶抑制剂或代文等血管紧张素II受体阻断剂，即使血压正常亦应该使用。此外，还有一些中药(如黄芪)等有一定的降尿蛋白的作用；

(3) 限制蛋白质摄入量(不大于0.8g/日)必要时加必需氨基酸或 α -酮酸治疗。

(4) 严格控制血压，积极将血压降到130/80mmHg以下，蛋白尿 $>1\text{g/d}$ 时，血压应降到125/75mmHg。

(5) 应积极治疗血脂紊乱和高尿酸血症。

(6) 改善血黏度，应用阿司匹林、潘生丁等抗血小板聚集和黏附的药物以及某些活血化瘀的中药对改善微血管病变有良好的作用。

(7) 当病情进展到严重肾衰竭、尿毒症时需替代治疗，也就是血液透析治疗、换肾治疗等。

糖尿病病友若有尿素氮、肌酐升高怎么办？

应积极控制血糖、血压、血脂，警惕低血糖；保持营养平衡，维持氮平衡，避免过度低蛋白饮食而造成营养障碍，建议每日进食蛋白质 0.6g/kg ，同时服用 α 酮酸-氨基酸制剂(商品名:开同)，并保证每日热量达 $125\sim 146\text{kJ/kg}$ ($30\sim 35\text{kcal/kg}$)；注意纠正贫血，补充铁剂和促红细胞生成素；警惕慢性肾衰急性加重，常见原因有X线造影剂的使用、严重感染、心衰等。对糖尿病肾衰竭的治疗，应早期进行肾脏替代治疗包括血液透析、腹膜透析等，保护残存肾功能，另外可行肾移植。糖尿病肾病开始透析的指征：血清肌酐 $>530\ \mu\text{mol/L}$ (6mg/dl)，肌酐清除率 $<15\sim 20\text{ml/min}$ 。最新研究证实血清肌酐 $>350\ \mu\text{mol/L}$ (4mg/dl)，肌酐清除率 $<25\text{ml/min}$ ，就应做透析准备。

应该如何预防糖尿病肾病？

糖尿病肾病的早期预防十分重要，常见的预防措施有：

(1) 所有糖尿病病程超过5年以上者，要经常查肾功能、尿蛋白定性、24小时尿蛋白定量，并注意测量血压、做眼底检查。

(2) 有条件时，应做尿微量蛋白测定和 β 2-微球蛋白测定，以早期发现糖尿病性肾病，如果尿微量白蛋白增加，要3~6个月内连测3次以确定是否为持续性微量白蛋白尿。

(3) 如果确定为微量白蛋白增加，并能排除其他引起其增加的因素，如泌尿系感染、运动、原发性高血压，原发性高血压者应高度警惕。并注意努力控制血糖，使之尽可能接

近正常；若血压 $>130/80\text{mmHg}$ ，就应积极降压，使血压维持在正常范围。同时还应强调低盐、低蛋白饮食，以优质蛋白为佳。

糖尿病肾病病友饮食需要注意哪些事项？

糖尿病肾病，是糖尿病控制不满意后的严重并发症之一。从一开始就应加强自我保健和自我防范，特别是要从饮食着手，减轻肾脏压力。

(1) 血糖控制至关重要。

血糖持续升高，会诱发脂肪胆固醇代谢障碍，促进肾脏的损害，使其丧失正常功能。控制血糖的关键之一是严格限制热量摄入，其次是坚持服用降糖药物，避免情绪激动、感染等可以引起血糖波动的各种因素。

(2) 食盐摄入应有
限制。

为了保护肾脏，减轻其工作负荷，糖尿病病友菜肴应尽可能味淡一些，食盐摄入量应在每天6克以内，严重肾衰时还应限制摄入量。

(3) 适当限制钾和蛋白质的摄入。

因为糖尿病肾病



极易出现酸中毒和高钾血症，一旦出现，将诱发心律失常和肝昏迷，所以，应节制含钾饮料、含钾水果的摄入。蛋白质应控制在每天每公斤体重0.6~0.8克，且以易消化的鱼类、瘦肉为佳，因为植物蛋白不易吸收，会增加肾脏负担。另外，蛋白质中含钾较高，控制蛋白质摄入在一定程度上也利于限钾。

(4) 摄入充足维生素、微量元素。

特别是维生素B、维生素C和锌、钙、铁等，可对肾脏起保护作用。金维康中微量元素种类多，比例适当，服用方便，每日1片即可。维生素E可用至每日11国际单位，维生素C每日0.3克，它们的量稍大一些也无妨。

糖尿病病友合并尿毒症时，血透期间饮食应注意什么？

血透期间饮食应注意以下几点：①多食用瘦肉、鱼等优质动物蛋白，少吃杂粮。血透时有些蛋白质会随透析液丢失，应增加蛋白质的摄入，每天摄取1~1.2g/kg体重；②摄取充足的热量，以保证蛋白质有效发挥作用，每天需30~35千卡/kg的热量；③应少食动物内脏，动物油脂等；④严格控制钠、钾、磷盐的摄入。每天可进食钠盐6克左右，如有严重高血压或水肿，应限制在3克/天。血透病友血钾易升高。高血钾可导致严重的心律失常，甚至心跳骤停，应避免高钾食品(如花生米、干果、芝麻、竹笋、蘑菇、木耳、香蕉、动物肝脏等)。应多食高钙低磷的食品，蛋黄、动物内脏，骨髓、坚果含磷较多，应避免多食；⑤严格控制饮水量，保证透析

期间体重增加少于3kg。如进水过多，可能会出现心衰、高血压、急性肺水肿甚至死亡。如一次大量超滤，又会出现低血压、呕吐、肌肉痉挛等；⑥避免饮浓茶，浓咖啡。

糖尿病肾病病友应该选择摄入哪些蛋白食物？

作为糖尿病的并发症，糖尿病肾病的饮食与糖尿病的又有区别，因为糖尿病肾病饮食原则要求优质低蛋白质饮食。所谓优质，牛奶蛋白是最好的，其次是鸡蛋、禽蛋白，再次是鱼类蛋白、瘦肉蛋白，而植物蛋白为劣质蛋白，比如豆制品应该限制，以免增加肾脏负担。

糖尿病肾病病友的其他注意事项包括哪些？

(1) 多喝水，保持每日饮水量和尿量在1500~2000ml左右，以利于代谢废物的排出。

(2) 严格控制饮食中蛋白的含量，0.6~0.8g/kg/天，并选择优质蛋白质如鱼和肉等。

(3) 严格控制血糖，因为高血糖会加重糖尿病肾脏病变的发展。

(4) 严格控制血压，尽量使血压控制在130/80mmHg以下，避免服用对肾脏有损害的药物

(5) 禁止吸烟，这是因为高血糖、高血压、高蛋白饮食、吸烟等是加重糖尿病肾病的重要因素。

1.2 什么是糖尿病视网膜病变？

糖尿病视网膜病变是糖尿病严重的慢性并发症之一，是

导致糖尿病病友失明的主要原因。当视网膜有病变发生，眼底检查时可发现有微动脉瘤、微静脉扩张、出血、渗出、视网膜水肿以及新生血管等改变。根据病变发生发展的程度，一般把糖尿病视网膜病变分为两大类型，即单纯型又称为非增殖型，以及增殖型。其中增殖型的危害更大。

糖尿病视网膜病变的流行情况

中国有5000万糖尿病病友，他们发生视网膜病变的概率为：糖尿病患病后5~9年，约10%发生视网膜病变；糖尿病患病15年后，约50%发生视网膜病变；糖尿病患病25年后，80%~90%发生视网膜病变。糖尿病病友中约有40%会至少出现糖尿病视网膜病的轻微症状。大约只有3%会因此疾病而遭受严重的视觉损伤。一般来说，患上糖尿病的时间越久，产生糖尿病视网膜病的机会就越高。

什么是非增殖型糖尿病视网膜病变？

进行眼底检查时，可以看到视网膜出现血管膨胀、微动脉瘤(血管变弱)、视网膜出血以及视网膜浮肿等表现。

什么是增殖型糖尿病视网膜病变？

增殖型糖尿病视网膜病变是在非增殖型糖尿病视网膜病变的基础上进一步进展的结果，在进行眼底检查时可以发现视网膜上有新生血管形成，这些新生血管极易破裂导致眼底大量出血、出血机化、最后导致视网膜的剥脱甚至失明。



图1 正常眼底

图2 非增殖型

图3 增殖型

箭头示出血

箭头示新生血管

糖尿病视网膜病变病友有什么不适症状？

视网膜病变病友的眼部症状与其眼底病变的部位、严重程度密切相关。通常情况下早期眼部可以无自觉症状，随着病情的进展可有不同程度的视力减退，眼前黑影飞舞，或视物变形，甚至失明。

视物模糊与糖尿病视网膜病变有关系吗？

糖尿病病友视物模糊的常见原因有糖尿病视网膜病、眼屈光改变(近视、远视、老花)和白内障。屈光改变多发生于50岁以上的病友，血糖剧烈波动时，可出现视力变化。血糖升高过程中可发生近视，血糖降低过程中可发生远视或老花加重。白内障就是晶体混浊。如果把眼睛比作照相机，那么晶体就相当于镜头，镜头模糊必然导致看不清楚东西。由此可见，视物模糊不一定与糖尿病视网膜病有关。但糖尿病性视网膜病变往往是悄然发生的，且缓慢进展，是糖尿病致盲的重要原因，所以出现视物不清时，必须立即检查眼底以明确病因，以免延误病情。

视力没问题等于眼底没问题吗？

糖尿病视网膜病变对病友危害最大。有的病友在发现眼底有病变时仍不解地说，自己做针线活都没问题，他把视力下降与眼底病变画上了等号，其实不然。不痛不痒的视网膜病变不会立即引起视力变化，等病友真“有感觉”时，通常已造成视物模糊、眼底出

血，此时医生也无能为力。由于眼底出血，医生无法检查眼底，增加治疗难度；遇到眼底出血又不吸收的，还要做手术取血块，做手术就有风险，病友也痛苦。



同样是眼底出血，为什么对视力的影响差异很大？

眼底出血在糖尿病视网膜病变的各个分期内均可出现。出血对视力的影响，在不同的病友和糖尿病视网膜病变的不同分期有很大的差异，从毫不影响视力到完全失明。其实，眼底出血包括视网膜内出血、视网膜前出血和玻璃体内出血。出血对视力的影响取决于以下两个方面，一是出血的部位，二是出血的量。视网膜内的出血是来源于视网膜内有病变的小血管。因为我们中心视力的功能部位是在黄斑，而黄斑部视网膜没有血管，因此，视网膜内出血很少发生在黄斑区。这就是为什么在非增殖期和增殖前期的糖尿病视网膜病变，虽然有眼底出血，但视力受影响不大的原因。

而视网膜前和玻璃体出血发生在增殖性糖尿病视网膜病变期，出血的来源主要是视网膜的新生血管。视网膜前出血如果是发生在黄斑区，即便是量较少，也会严重影响病友的视力。相反，玻璃体出血对病友的视力影响取决于出血量的多少。出血量较少，病友可能出现视力轻度下降；出血量多，视力可能仅存光感。部分糖尿病病友第一次玻璃体出血吸收后，可再次或反复多次发生出血。

总觉得眼前有黑影却怎么也擦不掉，这是怎么回事？

糖尿病病友出现眼前有黑影飘动，我们称之为飞蚊症。常见于中老年人及合并近视眼的病友。飞蚊症多是由于玻璃体发生退行性改变，导致玻璃体液化或玻璃体后脱离而引起的，一般不需治疗。少数情况下，飞蚊症可由一些致盲性疾病引起，如玻璃体出血、视网膜脱离等。若眼前黑影位置固定不动，则可能是角膜或晶状体病变。有时部分视野缺损也会使病友觉得有“黑影”，大多是由眼底出血、色素膜炎、缺血性视乳头病变、青光眼等所致。总之，眼前出现黑影不容忽视，病友必须及时到医院就诊。

糖尿病病友易患青光眼吗？

糖尿病病友容易患青光眼。糖尿病与青光眼之间的关系错综复杂，青光眼发病原因也各不相同。糖尿病可引起前房角小梁网硬化，房水外流不畅，眼压升高而发生原发性开角型青光眼；糖尿病病友血液循环障碍可导致眼部血流灌注减少，引起青光眼性视神经损伤而发生正常眼压性青光眼；在

高血糖状态下晶状体发生肿胀，导致前房角关闭，眼压升高引起继发性闭角型青光眼；重要的是糖尿病性视网膜病变最终引起新生血管性青光眼。约1/5的糖尿病视网膜病变可发生新生血管性青光眼。糖尿病视网膜病变引起视网膜组织缺氧，产生具有活性的血管形成因子，该因子向眼前部扩散，刺激虹膜形成纤维血管膜，跨越前房角，影响房水排出，致眼压升高，此时表现为开角型青光眼。当纤维血管膜收缩，前房角黏连，则变成继发性闭角型青光眼。



糖尿病视网膜病变如何治疗？

糖尿病视网膜病变的治疗亦需要综合治疗以有效阻止病情的发展和恶化。

(1) 控制糖尿病：

糖尿病视网膜病变的治疗，原则上应首先将血糖控制到正常或接近正常水平，这对于早期糖尿病性视网膜病变有促进逆转的作用，而长期控制血糖可预防和延缓糖尿病性视网

膜病变的恶化。

(2) 药物治疗：

对于一些早期病变可采用一些药物，如导升明，可促进微血管瘤的消退；而中药辨证治疗可以收到较好的效果，对控制与缓解病情发展有一定的临床意义。此外，药物治疗还可以作为眼底激光与手术前后的辅助治疗。

(3) 激光治疗：

三十多年以来，激光光凝治疗仍是目前最有效的方法。它是利用激光的光致热生物效应，对视网膜的组织进行凝固。它的目的并不是直接止血，而是通过对缺氧的视网膜外层细胞的光凝，改善视网膜内层的供氧和促进视网膜内出血的吸收，同时减少或消除缺氧的视网膜神经细胞分泌的与新生血管生长有关的因子，使新生血管退化而间接达到止血的目的。因此，针对糖尿病眼底出血，医生原则上就会建议进行激光光凝治疗，除非是早期糖尿病视网膜病变小的点样出血或增殖期严重的玻璃体出血，无需或无法进行激光治疗。

(4) 手术治疗，不能激光光凝者要尽早手术：

当糖尿病性视网膜病变发展到非常严重的程度时，如玻璃体大量出血不吸收，甚至出现牵引性的视网膜脱离，这时必须施行玻璃体视网膜手术治疗。

糖尿病视网膜病变如何预防

(1) 做眼科检查：

糖尿病视网膜病变早期治疗效果较好。由于病变损害的不可逆性，预防是最重要的一环，而且早期预防的花费要

远远低于晚期治疗的费用，疗效也更佳。

(2) 控制血糖：

不论患何型糖尿病，也不论病程多长，只要严加控制，视网膜病变便会有所好转。尤其是早期糖尿病，如能严格控制血糖，绝大多数病友的视力可不受损害。

(3) 监测血压：

糖尿病如合并高血压，则更容易导致双目失明。因此，在治疗糖尿病的同时也必须积极治疗高血压。

(4) 改变不良生活方式：

医学研究已证明，视网膜疾病的发病率越来越高，与生活方式的改变有关。饮食高脂、高糖，运动减少，经常接触强光刺激等，是导致视网膜病变的常见原因。

1.3 什么是糖尿病周围神经病变

糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见的慢性并发症，周围神经病变与长期高血糖以及微血管病变有关，可表现为对称性的手套样或袜套样感觉障碍，如麻木、疼痛、感觉异常、灼热感，后期可表现为感觉减退甚至消失。有些病友还可表现为自主神经病变，如尿潴留、顽固的便秘或腹泻、出汗异常、心悸或心动过缓等。

糖尿病周围神经病变的流行情况如何？

糖尿病周围神经病变是糖尿病最常见的慢性并发症，糖尿病病友中合并周围神经病变者达60%~90%，此外，有约1/5的病友在糖尿病确诊前就已经存在神经病变，尤其是对称

性周围感觉神经病变多见。随着糖尿病病程的延长其患病率越高。

糖尿病周围神经病变病友有哪些不适症状？

糖尿病周围神经病变早期症状以感觉障碍为主，呈对称性疼痛和感觉异常，下肢症状较上肢多见，感觉异常有麻木、蚁走、虫爬、发热、触电样感觉，往往从远端脚趾上行可达膝上，病友有穿袜子与戴手套样感觉。感觉障碍严重的病友可出现下肢关节痛及溃疡。痛呈刺痛、灼痛、钻凿痛，似乎在骨髓深部作痛，有时剧痛，痛呈昼轻夜重。有时有触觉过敏，甚则不忍棉被之压，须把被子支撑起来。当运动神经累及时，肌力常有不同程度的减退，晚期有营养不良性肌萎缩。周围神经病变可双侧，可单侧；可对称，可不对称，但以双侧对称性者多见。

糖尿病自主神经功能病变有哪些表现？

(1) 胃轻瘫：

表现进食后食物不往下走，潴留在胃中的时间较长，引起恶心、呕吐和腹部不适感等。

(2) 尿潴留：

表现排尿困难，以至排尿能力的丧失。

(3) 体位低血压：

表现从平卧、坐位或蹲位站立时，头晕，此时测量血压明显降低，严重时可有于站立时刻晕倒。

(4) 心脏自主神经改变：

表现心电图的心率在平卧和站立时的明显变化，以及心率在呼气和吸气时的明显差异。

(5) 男性阳痿：

是男病友中很常见的自主神经病变表现。

(6) 胃肠病变：

糖尿病并发胃轻瘫大约50%；并发肠功能紊乱或肠麻痹者15%~20%；可出现上腹不适、饱胀感、胃排空延迟，腹泻便秘交替等。

(7) 汗腺神经病变：

如下肢无汗，上肢或局部多汗。

糖尿病性心脏神经功能紊乱的特点是什么？

有资料显示，糖尿病病友并发心脏病比一般人高2~3倍。糖尿病性心脏病与一般冠状动脉粥样硬化性心脏病有明显不同，前者有心肌微血管病变，小血管内膜增生更为加剧，心肌的缺血、缺氧更加严重，并且支配心脏的自主神



经(包括交感神经和副交感神经)有不同程度损害，因此，糖尿病性心脏病对身体的损害更为严重。

糖尿病性心脏神经功能紊乱的特点：

(1) 早期休息时心动过速，心率90~100次/分，有的可达130次/分。此种心率增快较固定，且不受或较少受到呼吸、体位等自主神经调节。

(2) 体位性低血压，当病友从卧位起立时，收缩压下降

大于4.0kPa(30 mmHg)和(或)舒张压大于2.7 kPa(20 mmHg),为糖尿病自主神经病变中晚期表现,此时病友常感头晕、软弱、视力障碍,或易昏倒,甚则发生休克。体位性低血压有时与其他自主神经病变并存,如下肢无汗,上身大汗淋漓,下肢寒冷,上肢多汗,病友常常既恶寒又怕热。

(3) 无痛性心肌梗死是心血管系自主神经病变最为严重症候群,由于自主神经损害,即使有严重的心肌缺血,也不会有心绞痛发作,约40%的糖尿病心脏病出现无疼痛性心肌梗死,可导致严重心律失常、心力衰竭、心源性休克,甚则猝死。

因此,糖尿病病友应特别注意自己的心脏功能情况,以适宜于自己的工作和生活,对超过能力范围的事应予避免;要积极控制血糖,将其维持在正常或接近正常的水平;可在医生指导下适当服用扩张冠状动脉药物;为防止体位性低血压的发生,起立和躺下时都应缓慢,不可疏忽大意;要定期检测血压、心电图、血脂、血糖和糖化血红蛋白;若出现明显心律不齐、血压降低、恶心、呕吐、疲乏及其他不能解释的症状和体征时,应去医院进一步检查,以避免发生心血管病的漏诊和误诊。

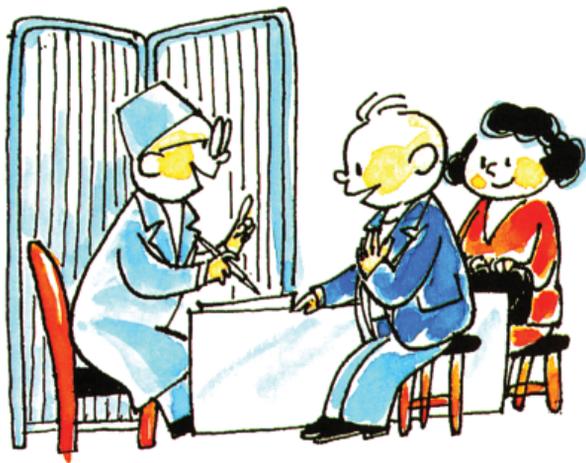
什么是神经源性膀胱?

糖尿病引起的排尿障碍,又叫“糖尿病神经源性膀胱”。其症状主要表现为:下腹膨胀、尿急、尿频、小便淋漓不尽、排尿时间延长、排尿中断,症状酷似前列腺增生的早期表现或老年性尿失禁。作为糖尿病引起的泌尿系统并发

症，其发病率高，占糖尿病病友的25%~85%。因诱发尿路感染及肾脏并发症，其严重影响病友的生活质量。尽管糖尿病性膀胱病是糖尿病的并发症，但它与糖尿病的严重程度并不平行，有的隐性糖尿病病友，临床还没有发现糖尿病症状，就出现了排尿障碍，所以很容易误诊。

糖尿病性膀胱病临床分3种类型：

① 膀胱逼尿肌无力引起尿潴留，表现为下腹膨胀、有尿排不出，膀胱残余尿量可达数百毫升，很像前列腺肥大引起的排尿困难；② 膀胱括约肌失控引起尿失禁，表现为尿急、尿频、小便淋漓不尽，很像前列腺增生的早期症状或老年性尿失禁；③ 膀胱逼尿肌与括约肌不协调引起的排尿障碍，主要表现为排尿时间延长，排尿中断等。



糖尿病病友为什么会出现尿失禁或淋漓不尽？怎么治疗？

如上所述，糖尿病控制不好导致自主神经病变，膀胱逼尿肌或膀胱括约肌发生功能障碍或二者功能不协调，于是排尿过程不能正常进行，进而就会导致尿潴留。此时，病友所谓的小便并非通过正常神经反射的排尿，而是一种溢尿。当膀胱容量超过1000ml可出现尿失禁，发生尿淋漓不尽，病友可出现腹胀痛、尿频、尿急、尿痛而无力排尿，十分痛苦。因此，虽然排尿的次数多，但尿量减少，日积月累，膀胱就越膨胀越大，甚至像个腹腔肿瘤。另外，由于长期残余尿易致尿路感染，加重肾功能的损害，甚至发生肾功能衰竭。



糖尿病性膀胱病以往没有引起人们重视，常常被误诊、误治。对于老年男性来说，在诊断糖尿病性膀胱病之前，一定要先排除前列腺疾病引起的排尿障碍。前列腺增生和前列腺癌是影响排尿的常见疾病。一般通过B超即可做出鉴别诊断。

那么，如何才能有效治疗糖尿病性膀胱病呢？首先，要树立治疗信心，要坚持不懈。应积极治疗糖尿病，使血糖控制在接近正常水平。胰岛素治疗对恢复自主排尿和减少残余尿效果较好。再次，可应用某些药物改善自主神经功能，

如甲钴胺、肌醇等以促进神经细胞代谢活性，改变自主神经功能，使糖尿病性膀胱病发生逆转；还可以应用肌肉收缩药物：如果膀胱残余尿超过100毫升，可给胆碱能制剂，如氨甲酰甲基胆碱10~20毫克，每日3~4次；也可用抗胆碱酯酶药，如吡啶斯的明口服或肌注。另外，合理训练逼尿肌功能，养成按时饮水及排尿的习惯，无论有无尿意，每隔3~4小时排尿一次。最后，严重尿潴留及感染者可持续留置导尿管导尿，并用0.1%~0.2%呋喃坦叮膀胱冲洗，1~2次/日。如上述治疗无效，有严重尿潴留者可考虑手术治疗，行膀胱造瘘术或膀胱颈切开术，以防长期尿路梗阻导致肾功能不全、尿毒症等疾病。

如何预防糖尿病周围神经病变？

糖尿病周围神经病变的预防跟糖尿病其他慢性并发症的预防一样：① 首先要严格控制好血糖，这是防治糖尿病周围神经病变的基础。② 戒烟、限酒养成健康的生活方式。③ 定期筛查，做到早期防治。

糖尿病周围神经病变如何治疗？

糖尿病周围神经病变的治疗也需要综合治疗：

- (1) 有效地血糖控制：控制血糖是防治糖尿病周围神经病变的基础。
- (2) 药物治疗：改善糖尿病周围神经



病变的不适症状，如缓解疼痛、麻木等。

(3) 改善微循环，营养神经治疗：扩张血管、改善血黏度，以及使用某些活血化瘀的中药等。

(4) 神经阻滞疗法：这是新进展性的治疗方法。

(5) 其他辅助治疗：如休息及心理治疗。



提问区

1

什么样的生活方式有助于预防糖尿病视网膜病变？

预防视网膜病变需改变不良生活方式：

- (1) 注意饮食清淡，不宜食用高脂、高糖食物；
- (2) 积极参加体育锻炼，增强体质；
- (3) 避免或减少紫外线、强光的刺激，不要长时间注视光亮的屏幕；
- (4) 积极预防和治疗糖尿病等全身性疾病。

2

糖尿病病友应该多长时间查一次眼底？

糖尿病病友应每年散瞳检查眼底。1型糖尿病病友发病5年后应每年检查1次，2型糖尿病病友从发病起应每年检查1次，新诊断的病友必须做眼底检查，留下初始眼底资料，以

后做对照；情况较好时每半年复查一次；已有病变应当每3个月复查一次；三期病变以上增加检查次数，进行激光治疗。如有眼部异常感觉，则

应缩短眼科随诊时间，如每半年或3个月1次。同时要严格控制血糖和血压，降低血脂，尽量延缓糖尿病视网膜病变的出现。



3 糖尿病病友为什么会出现体位性低血压？

体位性低血压是由于体位的改变，如从平卧位突然转为直立，或长时间站立引发的低血压。通常认为，站立后收缩压较平卧位时下降 4.0kPa (30mmHg)或舒张压下降 2.7kPa (20mmHg)，即为体位性低血压。该病多因自主神经功能紊乱，引起直立性小动脉收缩功能失调所致。主要表现是直立时血压偏低，还可伴有站立不稳、视物模糊、头晕目眩、软弱无力、大小便失禁等，严重时会发生晕厥。多见于脊髓疾病、急性传染病或严重感染(如大叶性肺炎)、内分泌紊乱、慢性营养不良或使用降压药、镇静药之后。糖尿病常合并自主神经病变，是导致体位性低血压的主要原因。

4 为什么糖尿病病友经常有胃口不好、腹胀和便秘等症状？

血糖对胃肠道排空及肠道运动有重要影响。高血糖可减慢糖尿病病友的胃排空，降低胃窦部收缩幅度及减少频率；还可影响胃电的起波，使胃电节律紊乱。糖尿病病友66%以上有自主神经病变，有明显的迷走神经结构异常。因而，胃液分泌减少或反应迟钝，排空延迟，张力下降或无力。还容易发生胃轻瘫，致使固体食物排入十二指肠困难，同时肠蠕动也明显缓慢，这就是糖尿病病友经常主诉胃口不好、腹胀的原因。另外，老年人本身由于神经、心理因素的影响，自主神经受抑制，使排便反射迟钝，膈肌、提肛肌、腹壁平滑肌群收缩力与消化腺分泌减少，而且粪便不如壮年人柔软，牙齿又不好，吃含纤维素多的食物少，活动少，易发生排便困难；再加上糖尿病使胃、肠动力和分泌出现障碍，更易出现和加重便秘，而且会发生许多严重的并发症。如合并心、脑血管病时，因便秘用劲排便可引起脑血管破裂、心脏猝死、肠破裂穿孔等。因此，糖尿病病友要倍加关注便秘问题。但是重点不应放在用药治疗便秘上，而是放在如何预防便秘上。提倡综合措施，防止乱用泻药，以免因长期服用通便药出现依赖性，甚至有些人可发生黑便。

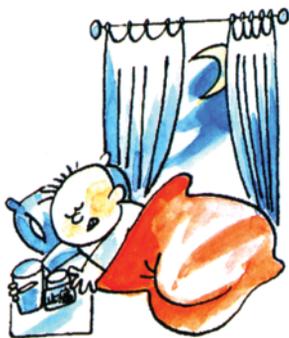
5 糖尿病病友为什么会有夜间腿疼？

糖尿病病友若出现夜间腿疼，需要警惕以下问题：

首先，这很可能是糖尿病损伤了末梢神经，从而出现腿疼，还可能伴有麻木，感觉异常，如有烧灼感、蚁行感、触觉过敏，还有的病友述“脚下没根”、“好像踩在棉花上”，容易跌倒。这都属于糖尿病神经病变。

另外，也有可能是糖尿病下肢血管病变的信号，除了下肢疼痛，往往伴随肢体发凉感，下肢皮肤表面的温度降低，皮肤色泽呈暗紫色，严重时还会影响走路，最终导致足部溃烂坏死。因此要早期到医院查下肢血流图或下肢血管彩超看有无下肢血管栓塞和血流情况，还可查下肢肌电图以了解疼痛是神经原型还是肌原型。

还有一种情况医学上称为“不宁腿”，是指不论坐位还是卧位，腓肠肌深部总有一种说不出的难受感觉。下肢的这种不快感活动时减轻，安静时又会再现。常常是“不宁腿”与肌痉挛同时存在，发作时病友常难以忍受，严重影响休息和睡眠。由此可见，要具体问题具体分析，不能单纯口服几片止痛药了事。



2. 糖尿病足

糖尿病足是糖尿病最严重的和治疗费用最高的慢性并发症之一，严重者可以导致截肢。糖尿病病友下肢截肢的相对危险性是非糖尿病病友的40倍。大约85%的截肢是由于足溃疡引发的，15%左右的糖尿病病友会在其一生中发生足溃疡。预防和治疗足溃疡可以明显地降低截肢率。

糖尿病足有哪些发病因素？

糖尿病足的基本发病因素是神经病变、血管病变和感染。这些因素共同作用，可导致组织的坏死、溃疡和坏疽。

神经病变可有多种表现，但与糖尿病足发生有关的最重要的神经病变是感觉减退或缺失的末梢神经病变。感觉减退或消失使糖尿病病友失去了足部的自我保护作用，比如洗脚时感觉正常的足一般不会被烫伤，但感觉减退的足则容易受到损伤。糖尿病自主神经病变所造成的皮肤干燥、开裂和局部的动静脉短路也可以促使或加重糖尿病足的发生发展。

周围动脉病变是造成糖尿病足的另外一个重要因素。有严重周围动脉病变的病友可以出现间歇性跛行的典型症状，即行走不远即感下肢肌肉酸痛，止步休息则疼痛缓解，继续行走一段距离则再次出现下肢肌肉酸痛。



如此，病友需要走一段，休息一会儿，才能完成较长距离的行程。从开始行走到出现疼痛的时间越短，说明下肢动脉病变越严重。但更多的合并严重周围动脉病变的病友可以无此症状而发生足的溃疡，或在缺乏感觉的足受到损伤以后，缺血性病变更加重了足病变。对于有严重的周围动脉病变的病友，在采取措施改善周围供血之前，足溃疡难以好转。

糖尿病足溃疡的病友容易合并感染。感染又是加重糖尿病足溃疡甚至是导致病友截肢的因素。糖尿病足溃疡合并的感染，大多是革兰氏阳性菌和阴性菌甚至合并有厌氧菌的混合感染。

如何预防糖尿病足？

糖尿病足治疗困难，但预防则十分有效。预防糖尿病足的关键点在于：① 定期检查病友是否有糖尿病足的危险因素；② 识别出这些危险因素；③ 教育病友及其家属和有关医务人员进行足的保护；④ 穿着合适的鞋袜；⑤ 去除和纠正容易引起溃疡的因素。

糖尿病足的危险因素有哪些？

(1) 既往有足溃疡史。

(2) 周围神经病变和自主神经病变(足部麻木、触觉或痛觉减退或消失、足部发热、皮肤无汗、肌肉萎缩、腹泻、便秘、心动过速)；和(或)缺血性血管病变(运动引起的腓肠肌疼痛或足部发凉)。

(3) 周围血管病变(足部发凉、足背动脉搏动消失)。

(4) 足部畸形(如鹰爪足、压力点的皮肤增厚、Charcot关节病)和胼胝。

(5) 糖尿病的其他慢性并发症(严重肾脏病变，特别是肾功能衰竭以及视力严重减退或失明)。

(6) 鞋袜不合适。

(7) 个人因素(社会经济条件差、独居生活的老人、糖尿病知识缺乏者和不能进行有效的足保护者)。其中，糖尿病足溃疡最重要的危险因素是神经病变、足部畸形和反复应力作用(创伤)，而与糖尿病足部伤口不愈合有关的重要因素是伤口的深度、感染和缺血的存在。

有这些危险因素的病友应注意：

每天检查脚，特别是足趾间；有时需要有经验的人来帮助检查足；定期洗脚，用干布擦干脚，尤其是擦干足趾间；洗脚时的水温要合适，低于37℃；不宜用热水袋电热器等物品来直接对足部进行保暖；避免赤足行走；避免自行修剪胼胝或用化学制剂来处理胼胝或趾甲；穿鞋前先检查鞋内有无异物或异常；不穿过于紧的或毛边的袜子或鞋子；对于干燥的皮肤可以使用油膏类护肤品；每天换袜子；不穿高过膝盖的袜子；水平地剪趾甲；由专业人员修除胼胝或过度角化的组织；一旦有问题，应及时找到专科医生或护士寻求帮助。

不合适的鞋袜可以引起足溃疡，要让病友学会选择合适的鞋袜。这类鞋子鞋内应该是有足够的空间，透气良好，鞋底较厚硬而鞋内较柔软，能够使足底压力分布更合理。

有时，血糖过高的病友经过胰岛素治疗后，血糖迅速

下降，有的病友会突然出现足皮肤水疱。此种情况时，病友应该到医院专科来处理，而不是自己任意地将水疱挑开，因为水疱部位失去皮肤的保护，这种水疱下的溃疡很容易合并感染。

糖尿病足溃疡如何治疗？

不提倡病友自行处理足溃疡。一旦出现皮肤破溃，形成溃疡，病友应该及时到医院就诊。专科医生会在评估病友全身情况(血糖、血压、血脂和体重)和局部溃疡的性质、面积和深度、有否感染以及下肢缺血程度等多种因素后，决定治疗方案。个别病友还需要做CT、核磁、血管造影等特殊检查来帮助医生选用合理的治疗方案。无论是医者还是病友都应该切记：糖尿病足溃疡的处理绝不是小事，应该到医院进行专业化的诊治。

从病因上，糖尿病足溃疡可被分为神经性溃疡和神经缺血性溃疡。神经性溃疡常见于反复受压的部位，如胼胝中心、足跟出现溃疡，局部供血是好的。对于这种足溃疡，病友应该尽量避免走动，宜穿石膏鞋或坐轮椅、用拐杖等方法来限制活动，医学名词为“减压”。减压措施会促使足溃疡愈合。

缺血性溃疡多见于足背外侧、足趾尖部或足跟部，局部感觉正常，但皮肤温度低、足背动脉和/或胫后动脉明显减弱或不能触及。这类溃疡的治疗首先是必须改善下肢供血，方法很多，包括了手术、血管介入(如支架、深部长球囊血管扩张术)、内科药物治疗等。有下肢缺血而无足溃疡的糖尿病病

友，每天坚持走步就可以改善下肢供血，促使下肢形成侧枝循环。轻度—中度缺血的病友可以实行内科治疗。病变严重的病友可以接受介入治疗或血管外科成形手术。

对于合并感染的足溃疡，定期去除感染和坏死组织。只要病友局部供血良好，对于感染的溃疡，必须进行彻底的清创。根据创面的性质和渗出物的多少，选用合适的敷料。在细菌培养的基础上选择有效的足量的抗生素进行治疗。



提问区

1 糖尿病病友烫脚时要注意什么？

在一些中老年人中，烫脚已成为他们的生活习惯。但并不是所有的人都适合烫脚，尤其是糖尿病病友应特别慎重。

当人体的皮肤遇到较高温度的热水时，局部的血管会扩张，血流会加快，这样血液会把多余的热量带走，使局部不致受到伤害。正常人足部皮肤感受到高温时也会使足迅速避开以避免长时间的接触热水而造成烫伤，而糖尿病病友这种功能会大大降低。

高血糖可造成全身周围神经、微循环和血管病变。周围神经病变会导致足部的皮肤感觉异常、肌肉萎缩、皮肤干燥和汗液分泌异常，使足部的防御功能下降；血管、微循环病

变导致足部的血液供应减少，足部的各组织营养变差，恢复能力较低。烫脚时，一方面，足部皮肤因感觉异常而无法判断水温的高低，使足不知“趋利避害”；另一方面，微循环障碍和血管病变使皮肤血管不能正常扩张，供血的减少也使皮肤没有足够的血液把热量带走，使热量在局部聚集发生烫伤。病情严重的病友在被烫伤时还不自知，使烫伤进一步加重，足部烫伤后发生感染的几率大大增加。因此，烫脚时一定要慎重，有时正常人能承受的温度，但对糖尿病病友的皮肤则是不能承受的，洗脚时水温不要超过体温。一个简单的测试水温是否合适的方法是先下手、后下脚，如果用手测试水温过热，则应该调节水温而不要将脚放入水中。

2 吸烟与糖尿病足有何关系？

因糖尿病足而造成截肢的病友数量，比非糖尿病患者高5~10倍，是引起糖尿病病友残疾、甚至死亡的主要原因之一，严重地威胁着糖尿病病友的健康和生命。而吸烟会使糖尿病足的发生率增加20倍，是糖尿病足病发生的一个不可忽视的因素。

(1) 吸烟与糖尿病足

发生糖尿病足的主要原因来自三方面，即周围神经病变、血管病变和感染。周围神经病变使病友足感觉减退或消失，足肌肉萎缩，导致足发生畸形而容易受到损伤，感觉减退又会使足对一些不适应因素感受能力下降，如袜子过紧或鞋子过小，洗脚水过烫等。

糖尿病病友尤其是吸烟者，容易发生糖尿病足。烟叶不完全燃烧会产生有毒、有害的物质，主要有尼古丁、一氧化碳、焦油等，这些物质对人体健康影响很大。烟草中还有一种天然成分——去甲烟碱，会使血管收缩、痉挛，血供减少，组织缺血、缺氧。溃疡的足愈合需要足够的氧和营养物质，烟草中的这些成分会使得血液循环不好，而使有病变的足“雪上加霜”，同时还会加重心血管疾病、神经疾病病变。

吸烟也会导致血脂异常。高密度脂蛋白胆固醇能使血管扩张、抑制血小板聚集，保护血管，是对血管有保护作用的“好胆固醇”，而吸烟会使高密度脂蛋白胆固醇降低；吸烟还会使低密度脂蛋白胆固醇升高，同时还使其易于氧化，氧化的低密度脂蛋白是损伤血管的主要物质。长期吸烟易使对血管造成损伤的“坏胆固醇”（如血胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇等）升高，而糖尿病病友本身就容易有高密度脂蛋白胆固醇降低的血脂异常，吸烟会加重这种异常，使血管收缩、管壁变厚、管腔狭窄、血流缓慢，血液循环不好使得有病变的足“雪上加霜”。

另外，吸烟产生的一氧化碳与血红蛋白结合，会形成碳氧血红蛋白，影响红细胞的携氧能力，造成组织缺血、缺氧，同时使血液黏稠度增加；吸烟还可能诱发血浆纤维蛋白原水平升高，使血液容易凝固，形成血栓。

(2) 及早戒烟，减少危害

吸烟成瘾的人，特别是糖尿病病友，应认识到吸烟对身体健康的危害。戒烟不仅能减少肺癌、胰腺癌等恶性肿瘤的

发生，还有助于降低心脑血管疾病的发病率和死亡率。

不过，戒烟会使人产生饥饿感，食欲增强，如不加以控制，就可能导致体重增加。另外，有些戒烟的病友在烟瘾发作时喜欢吃些糖块、瓜子等零食，时间长了，会使体内脂肪储量增加，增加体内代谢负担，使得病情加重。戒烟后由于体内平衡被打破，也可能引起其他疾病。由于吸烟已成为一种习惯和嗜好，所以病友想一开始就完全戒烟是不明智的，那样，强烈的生理反应和心理依赖会使得焦虑不安、异常痛苦，一旦吸烟的欲望战胜了戒烟的决心，就不会成功。

切忌在心理准备尚不充分的情况下戒烟。决心戒烟时，一定要深思熟虑，选择适当的目标，充分估计到戒烟的困难，做好相应的准备工作，同时配合针灸、药物等，磨练自己的意志力，使戒烟成为现实。

3

能用高压氧治疗糖尿病足吗？

在常规治疗的基础上，可以配合高压氧治疗。高压氧治疗可加快溃疡的愈合和减少截肢率，尽可能地保留肢体的功能，减少致残率，提高糖尿病病友的生活质量。高压氧治疗糖尿病足溃疡的机制可能为：高压氧可增加血氧分压，增加血氧含量、增加组织内毛细血管氧的弥散距离，迅速纠正缺血组织的缺氧状态，改善组织的氧代谢；促进患肢侧枝循环的建立和毛细血管再生，改善患肢血供，增加营养物质供应，并携带走代谢产物和有毒物质，有利于病变血管的修复和组织溃疡的愈合。治疗压力可选择200~250千帕斯卡(2~2.5倍

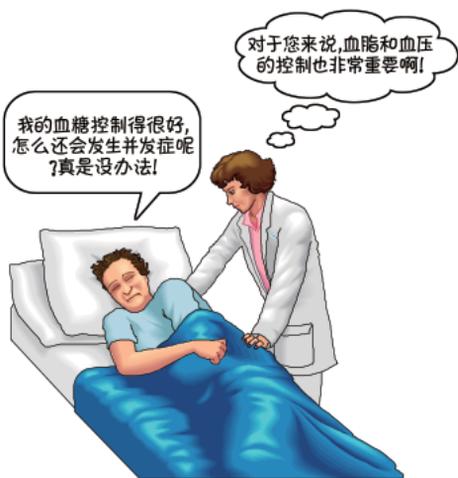
大气压), 吸纯氧60分钟, 每日1次, 10次为1个疗程, 连续2~3个疗程为宜。

高压氧治疗期间应坚持血糖控制等其他常规治疗。高压氧治疗可以间断、反复地进行。糖尿病足是严重的慢性并发症, 起病缓慢, 病程长, 治疗难度大, 需要持之以恒才能获得较好的疗效。高压氧治疗可缓解糖尿病足患肢的疼痛, 促使坏死组织干燥, 加速溃疡愈合, 减少截肢。

高压氧治疗应在高压氧专科医生和内分泌科医生的共同指导下进行。

3. 糖尿病与血脂异常及高血压

莫女士今年68岁, 发现糖尿病9年, 伴高血压及血脂异常。她对血糖控制非常重视, 血糖控制良好, 糖化血红蛋白(HbA1c)均低于6.5%~7%, 而对于“轻度升高”的血压和血脂没有引起重视。最近, 莫女士因突发中风、



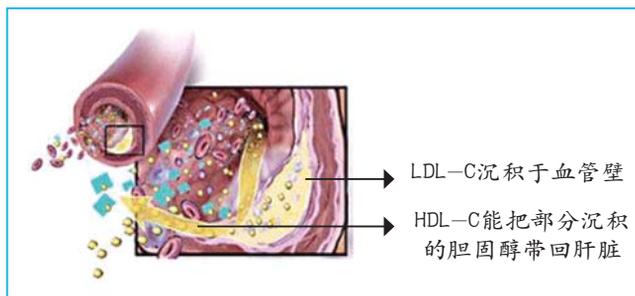
左侧肢体偏瘫而住院。她和她的家人十分不解和沮丧。莫女士已经很努力了，一丝不苟地进行糖尿病的自我管理，如控制饮食、运动锻炼和血糖监测等，而且血糖控制得很好，怎么还会出现并发症呢？糖尿病的并发症是不是无法预防呢？

糖尿病的并发症是可以预防的，莫女士的血脂和血压控制不理想也是她发生中风的原因之一。糖尿病合并高血压和/或血脂紊乱，将会加速心血管病、脑中风、肾病及视网膜病变的发生和发展，所以，糖尿病伴高血压及血脂紊乱的病友，应该降糖、调脂、降压三管齐下，忽略了其中的任何一项，将对病友的健康带来很大的影响。

3.1 血脂异常

什么是血脂？

血脂是血液中胆固醇、甘油三酯、脂肪和磷脂的总称，易导致心血管疾病的是胆固醇和甘油三酯，对血管造成损害最主要是胆固醇的异常。胆固醇有好坏之分，其中高密度脂蛋白(简称HDL)及其携带的胆固醇(简称HDL-C)，是“好”胆固醇，可将多余的胆固醇从动脉转运回肝脏，因此，它可以防止动脉粥样硬化，降低心脑血管疾病风险。而低密度脂蛋白(简称LDL)及其携带的胆固醇(简称LDL-C)，是“坏”的胆固醇，虽然人体需要一定数量的LDL-C，但多余的LDL-C会钻入动脉壁，沉积成斑块，形成动脉粥样硬化。

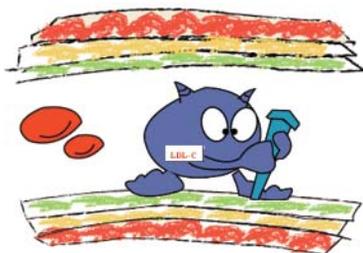


低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)沉积于血管内膜

LDL-C怎样一步一步引起动脉粥样硬化，乃至中风及心肌梗死？

第一步：“坏”胆固醇(LDL-C)“钻入”血管壁

糖尿病、高血压、吸烟等因素使血管内膜破损，血液中“坏”胆固醇“钻入”破损血管壁。

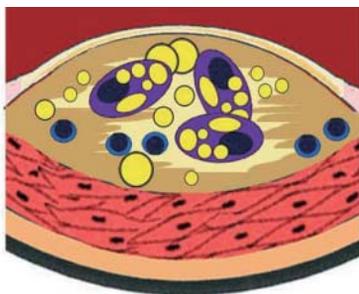


LDL-C“钻入”血管壁

第二步：沉积成斑块

沉积在血管壁中的“坏”胆固醇进入血管壁以后，人体

内会产生一系列的反应，首先，是由于LDL沉积到了它不应该出现的地方，我们体内有两种细胞，一种叫单核细胞，它们很快进入内膜下层，即LDL沉积的地方，单核细胞进入内膜下层后转化成巨噬细胞，并大量吞噬沉积的LDL，这样就形成了泡沫细胞；另一种叫平滑肌细胞，也会吞噬大量的LDL而变成泡沫细胞。接着，泡沫细胞发生破裂，LDL又被释放出来，和坏死组织一起被很多的细胞围在核心，最后在外面包裹了一层纤维膜，这样就形成了粥样硬化斑块。

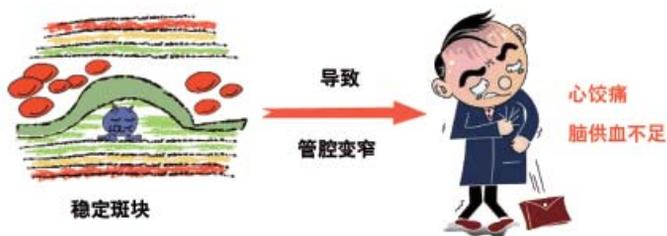


动脉粥样斑块

斑块有两种不同的种类：稳定斑块和不稳定斑块，前者表面纤维帽厚韧，内部脂肪少，像厚皮小馅的饺子，不易破裂；而后者表面纤维帽较薄，内部脂肪含量大，像薄皮大馅的饺子，容易破裂。

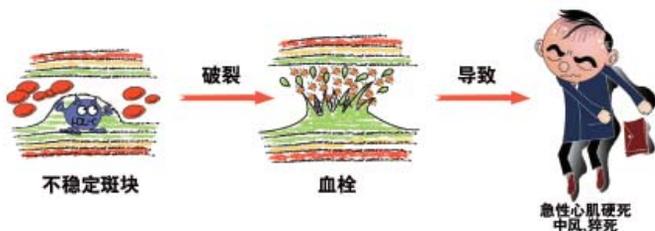
第三步：对人体产生危害

稳定斑块不易破裂，可逐渐变大，使血管腔变窄，供应心脏、大脑的血流量减少，引起心绞痛、脑供血不足等，但也可在很长时间内没有任何症状。



稳定斑块对人体的危害

不稳定斑块在没有任何先兆的情况下“爆炸”，“爆炸物”（从斑块内涌出的物质）会激活血液凝固系统，形成血栓，闭塞血管，引发急性心肌梗死、中风，甚至猝死等。



不稳定斑块可能产生的后果

3.2 糖尿病与血脂异常

糖尿病是一种代谢性疾病，除糖代谢异常外，脂肪、蛋白质等代谢都存在一定程度的异常，因此，糖尿病病友容易并发其他疾病，如血脂异常、高血压。糖尿病合并血脂异常，发生冠心病、中风、肾脏疾病及视网膜病变的危险更

大，增加糖尿病病友的病死率。

糖尿病合并的血脂异常往往表现为甘油三酯明显升高，“好”胆固醇(HDL-C)降低，“坏”胆固醇(LDL-C)轻度升高。很多研究证明“坏”胆固醇(LDL-C)的升高对糖尿病病友的影响最严重。著名的英国前瞻性糖尿病研究(UKPDS)对糖尿病病友冠脉疾病危险因素排名结果显示，LDL-C升高对糖尿病病友危害最大。

UKPDS：糖尿病病友各种危险因素对心血管的危害排名

位次	危险因素
第1位	“坏”胆固醇(LDL-C)升高
第2位	“好”胆固醇(HDL-C)降低
第3位	高糖化血红蛋白
第4位	血压升高
第5位	吸烟

糖尿病病友LDL颗粒更小，更易钻入血管壁沉积成斑块；糖尿病病友LDL易被氧化，导致动脉粥样硬化作用更强。虽然很多糖尿病病友的LDL-C只是轻微升高，但危害很大，因此更需要关注。

糖尿病病友的调脂治疗

那么，糖尿病病友应该怎样进行调脂治疗呢？

第一步：明确自己的血脂控制目标

由于糖尿病病友发生心脑血管疾病的危险非常高，因此，“坏胆固醇”水平应该降得更低。

单纯糖尿病：	LDL-C < 100 mg/dl(2.59 mmol/L)
糖尿病合并冠心病：	LDL-C < 80 mg/dl(2.07 mmol/L)
糖尿病合并中风：	LDL-C < 80 mg/dl(2.07 mmol/L)
	HDL-C > 40 mg/dl(1.0 mmol/L)
	甘油三酯 < 135 mg/dl(1.5 mmol/L)

第二步：改变生活方式

糖尿病健康饮食(优化饮食结构、减少饱和脂肪酸和胆固醇的摄入、限制食盐的摄入、限制饮酒等)、规律运动、严格戒烟、控制体重、缓解心理压力、保持心理平衡等(详见本书相关章节)。

第三步：选择理想的药物治疗

目前，调制药物种类有他汀类、贝特类、烟酸及其衍生物、胆酸螯合剂等。其中，降胆固醇效果最理想的是他汀类药物，其在临床上得到了广泛的应用。一项大型临床研究(CARDS研究)显示，糖尿病病友使用他汀类药物进行降胆固醇治疗，能有效降低心脑血管的风险。



我们前面已经说过，糖尿病病友LDL颗粒比非糖尿病病友的更小，更易钻入血管壁沉积成斑块；糖尿病病友LDL易被氧化，导致动脉粥样硬化作用更强。所以，哪怕LDL仅仅是轻微升高，也要用他汀类药物治疗。中华医学会糖尿病学分会指出：对于没有心血管疾病且年龄在40岁以上者，如果LDL-C在2.5 mmol/L以上或总胆固醇在4.5 mmol/L以上者，应使用他汀类调脂药；年龄在40岁以下者，如果同时存在其他心血管疾病危险因素(高血压、吸烟、微量白蛋白尿、早发性心血管疾病的家族史等)，应开始使用他汀类调脂药。此外，他汀类调脂药不但可以降低LDL-C，还能稳定血管壁上已形成的斑块，能预防或减少斑块破裂，从而在一定程度上减少急性心肌梗死、中风、猝死等事件的发生。

如果甘油三酯高于400 mg/dl(4.5 mmol/L)，就必须首先使用降低甘油三酯的药物(如贝特类)治疗，以避免发生胰腺炎。



第四步：长期坚持服药，控制血脂达标

血脂紊乱是一种慢性代谢异常，如果停药，多数病友的血脂，尤其是胆固醇水平在1~2周后又回升到治疗前水平；降胆固醇治疗的目的是防止心脑血管疾病，他汀类药物只有长期服用才能达到这一目的。所以，服用他汀类药物要长期坚持。

同时，服药期间定期复诊。在开始服用他汀类药物后4~6周，要复查血胆固醇，调整用药。胆固醇水平正常后，要坚持服药，定期复查(一般为6个月~1年复查一次)。同时，在服用他汀类和贝特类药物期间需要定期检测肝功能，同时，病友在服药期间如有肌肉疼痛和肌肉无力时需要立即就诊，以排除横纹肌溶解症。

经过一系列的治疗，莫女士的血糖和血脂均控制在理想范围，血压140/85mmHg，医生为她加用了另一种降压药，她非常的不解也不愿接受加药，因为她觉得在她这个年龄的老人中，她的血压已经很不错了。



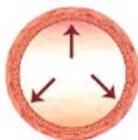
3.2 高血压

什么是血压？什么是高血压？

血液在血管内流动时，对血管壁的压力叫血压。心脏收缩时血液对血管壁的压力叫收缩压；心脏舒张时血液对血管壁的压力叫舒张压。

当血压持续 $\geq 140/90$ mmHg时，就诊断为高血压。

血压的表示方法:收缩压/舒张压



高血压的发病因素及其对身体的危害

引起原发性高血压的原因至今不明，一般认为与遗传、食盐过多、口味过重、缺乏运动、肥胖、谨慎、紧张、压力大、吸烟、酗酒及年龄的增加等有关。

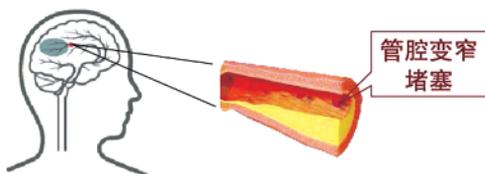


大多数高血压病友没有明显的症状，病友往往容易忽略，很多病友明知道自己有高血压也不进行治疗，但是高血压对身体的威胁很大，如果高血压没有得到治疗，3~5年就可出现部分心、脑、肾等重要脏器的损害，很多高血压起病隐匿，直到出现严重的心脑血管损害，才被发现和重视，所以，高血压是隐形杀手。

那么，高血压是如何损害这些重要脏器的呢？

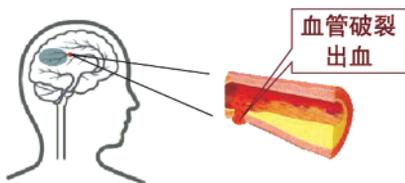
高血压可引起脑血栓：高血压加速脑动脉血管硬化，硬化的血管管腔变狭窄，可发生血流缓慢或堵塞，导致血流中

断，可引发脑血栓。



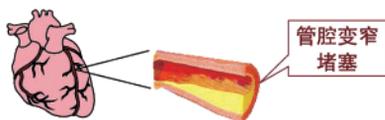
高血压可导致脑溢血：

当情绪激动、过度兴奋或剧烈运动时，血压可急剧升高，原本就硬化的血管可破裂出血，即造成脑溢血。



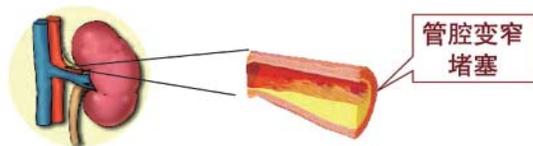
高血压可导致冠心病：

前面已经提到高血压、糖尿病、吸烟等因素使血管内膜受损，血液中“坏”胆固醇“钻入”受损血管壁，能加速动脉粥样硬化的进程，同时由于动脉血压的升高，心脏要克服更大的阻力才能把血液泵入大动脉，导致心脏做功和需氧增加；在此基础上，已发生动脉粥样硬化的心脏血管即冠状动脉管腔变窄，血流变细或中断，可引发心绞痛或心肌梗死，或者由于动脉粥样硬化斑块破裂，引发急性心肌梗死。



高血压可导致肾功能衰竭：

高血压与肾脏损害互相影响，一方面高血压加速肾动脉粥样硬化，引起肾脏损害；另一方面，肾脏的损害可导致肾脏排水和排钠减少，体内水钠潴留，进一步加重高血压；此外，急剧发展的高血压可引起广泛的小动脉弥漫性硬化，可引发尿毒症。



高血压和肾脏损害相互影响

糖尿病与高血压

高血压为糖尿病常见的伴发病之一，国外糖尿病病友中高血压患病率高达40%~80%。我国糖尿病病友患高血压占28%~40%。糖尿病合并高血压将会加速心血管病、中风、肾脏病变及视网膜病变的发生和发展，增加糖尿病病友的死亡率。糖尿病与高血压互为危险因素，糖尿病会加重高血压，高血压也可促进糖尿病并发症的发生和发展，与单纯高血压相比，糖尿病合并的高血压需要更积极的治疗手段来控制。

著名的UKPDS研究证明严格控制血压降低糖尿病各种临床并发症的危险是降糖治疗的两倍，能大大降低中风、心肌梗死等大血管病变和微血管病变的风险。



4. 糖尿病病友合并高血压的治疗

那么，糖尿病病友应该怎么降血压呢？

第一步：明确自己的降压目标。

由于糖尿病合并高血压将会加速心血管病、中风、肾脏病变及视网膜病变的发生和发展，所以糖尿病病友的血压应降得更低。

人 群	目 标 值
无糖尿病	<140/90毫米汞柱
糖尿病患者	<130/80毫米汞柱
糖尿病合并 肾脏损害	<125/75毫米汞柱

第二步：改变生活方式。

除了血脂紊乱治疗的生活方式外，还要特别强调低盐饮食。如果每天多摄入2克食盐，收缩压和舒张压可分别升高2 mmHg 和1 mmHg，而低盐饮食可降低收缩压2~8mmHg。

世界卫生组织提倡
每人每天食盐摄入量不超过6克



第三步：选择合理的降压药物治疗。

首先，要避免进入降压治疗的误区，如不愿用降压药治疗，而用保健品和所谓的降压器材(如降压手表、降压鞋、降压仪等)治疗；又如没有不适就不用药，血压正常就停药；还有不按医嘱用药，随意增减药量或药物品种，或跟着广告走等等。其次，要了解糖尿病降压药物治疗的原则：① 尽早用药，② 与医生商量，谨慎选择合适的药物，③ 必要时联合用药，④ 尽量选用长效药物，以避免血压的波动，⑤ 要坚持

长期用药。此外，在用药过程中，要自己定期测血压，以评估用药的疗效，如有头痛、头昏、心悸等症状时，要随时测量血压并及时就医。平时要坚持定期随访，每个月看一次专科医生，并让医生测定血压，根据血压情况定期调整用药方案。

大量的临床实践证明：血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)和血管紧张素II受体拮抗剂(ARB)除了降低血压，还能保护糖尿病病友的心脏和肾脏。有些降压药物对糖代谢有不良影响，糖尿病病友千万不要自己随便选用降压药物，一定要和专科医生商量。

第四步：坚持长期服用降压药。

高血压和糖尿病一样无法根治，需要长期用药，糖尿病会加重高血压，血压正常以后如果停药，血压会很快升高。只有长期服用降压药，才能保护心脑肾等重要脏器，减少不良事件发生，降低死亡率。



血压正常后，也不要随便停药，因为血压正常并不意味着高血压已根治，如果停药，血压很快可上升；可在医生的指导下调整降压药物的剂量或种类；最后，还是要坚持每月一次随访。

莫女士现在除了坚持健康饮食、规律运动外，每天坚持胰岛素注射、阿司匹林、他汀类药物和降压药物治疗，并每月到内分泌科门诊随访，血糖、血脂、血压控制在理想范围。她感到精力充沛，好像又回到了从前。她说：“我还想健健康康、开开心心再活20年！”



提问区

1

治疗糖尿病高血压要注意什么？

(1) 用药初始宜从小剂量开始，效果不满意可增加剂量或搭配其他类药物，常可用2~3种药物联合治疗，这样既可增强降压作用，又可减少不良反应。

(2) 血压控制要求24小时稳定，因此,尽可能选用每日1片的长效制剂，既可减少血压波动，又便于长期坚持治疗。

(3) 有些药物对血糖有影响，如利尿药物双氢克尿塞可以使病友的血糖升高， β 受体阻滞剂会掩盖低血糖的早期症

状，应谨慎使用。

(4) 血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素 II 受体拮抗剂是目前公认的糖尿病合并高血压病友的首选药物，这两类药物可减少尿微量白蛋白，延缓肾病的发生、发展，还可以降低心力衰竭和心肌梗死的发生。

(5) 糖尿病病友易发生体位性低血压，所以，服用降压药后应注意卧位、坐位和站立位血压的变化，缓慢变换体位，防止发生晕厥。

(6) 高血压一旦确诊，常常需要终生治疗。经过降压药物治疗血压控制后，可以减少或调整降压药物剂量，但必须坚持服药，不能自行停药

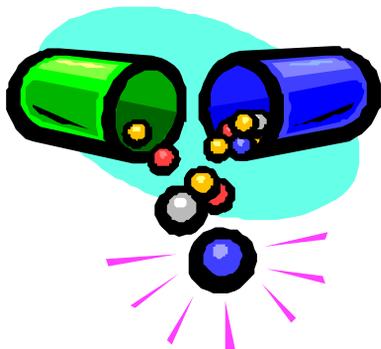
2 血压忽高忽低为哪般？

糖尿病可以损伤神经，除了我们所熟悉的感觉、运动神经以外，还包括自主神经。自主神经是专门管理内脏的运动及血管的收缩和舒张的。自主神经的功能正常是保证胃肠、膀胱等内脏器官的正常运转，心脏跳动不紧不慢的必要条件。当坐着或躺着的人突然站起来，由于重力作用，大脑的血液会突然减少。当管理大脑血管的神经正常时，通过血管收缩使大脑血流量与血管管径相吻合，人不会感觉不舒服。发生了自主神经病变后，调节大脑血管的神经没有那么灵敏，大脑缺血的时间比较长，于是便会发生晕厥。

许多糖尿病病友合并高血压，同时出现自主神经病变就

使问题变得复杂，就会出现“躺下高血压，站起来却低血压”的现象。如果根据卧位血压给病友口服降压药物，病友站立时血压就会偏低，因而就会感觉头晕、出汗，十分不舒服。另外，糖尿病的自主神经问题还影响心脏，让人心慌不止，即使休息也不能好转。也有的病友心脏跳动缓慢，爬楼梯或者运动后也不能加快。病友同样会感觉乏力、头晕。如果病友躺下血压高，站起来低血压，那么学会保护自己是非常重要的：① 在从躺下或者坐着时站起来要缓慢，要有1分钟的“预备”时间。可以先翻身，再缓慢坐起来，休息半分钟，再站起来；② 如果是单纯体位性低血压，可以穿弹力袜子，促进下肢血液循环；③ 平时洗澡时水温不能太高，时间不能超过15分钟。禁止洗桑拿；④ 运动时禁止做突然转身、下蹲、起立等动作。

合并高血压的病友应该合理选择降压药物：



① 应该选择降压作用较平稳的药物，如硝苯地平缓释片或者控释片，福欣普利或者是氯沙坦等，每天1片；② 没有严重的水肿不要吃利尿药，如果有前列腺肥大则要避免服用派拉唑嗪；③ 最好不要在睡前服用降压药物，防

止夜间起床突然出现低血压而出现危险；④ 夜间不要憋很长时间的尿，因为膀胱充盈会在排尿时刺激膀胱的自主神经，反射性的使人晕厥。

3 怎样预防体位性低血压？

- (1) 定期筛查并治疗糖尿病慢性并发症，监测血压变化。
- (2) 合理饮食，避免饮食过饱或饥饿。进餐后不宜立即起立和从事体力活动。不饮烈酒，可适当饮用少量葡萄酒。
- (3) 合并有高血压或冠心病的中老年病友，慎用降压药、硝酸酯类药物、利尿剂及扩血管药物。
- (4) 根据自己的身体耐力制定锻炼计划，坚持体育运动。
- (5) 多饮水，增加血容量。特别是活动后出汗较多时，要注意盐和水的补充。
- (6) 保证充分的睡眠时间，避免劳累和长时间站立。
- (7) 在起立或起床时动作应缓慢，做些轻微的四肢准备活动，有助于促进静脉血液向心脏回流。
- (8) 站立时作交叉双腿的动作也可有助于血压的升高，平时还应尽量减少弯腰动作及弯腰程度。
- (9) 热水浴可使周围血管扩张，因回心血量减少致血压下降。因此，洗浴前应做好防护准备，缩短洗浴时间，以防发生意外。

4 近年有哪些“调脂”治疗的新思路?

糖尿病合并血脂紊乱的病友服用降脂药物剂量大一点，将LDL-C(低密度脂蛋白胆固醇)水平降得更低一点，发生心脑血管事件的可能性就会更小一点，但也不是越低越好。

(1) 他汀类药物有剂量效应:

剂量增大会增加降LDL-C的效果，但剂量增大1倍其降低LDL-C的效果仅增加5%~7%。因此，治疗获得的效益递增量是随剂量越来越大而越来越少，发生不良反应的可能性却越来越大，药费支出也越来越多。单用他汀药物靠增大剂量来取得更大幅度LDL-C的降低，不如将他汀类药与其他药物联用更理想。如使用他汀药物的起始剂量与胆固醇吸收抑制剂(如依折麦布)，合用就可取得单用他汀类最高剂量的疗效，且可达到用药量小、效果好、不良反应小的目的。

(2) “达标”是一个相对的概念:

心脑血管事件减少的程度不能单从药物对LDL-C水平降低的幅度来预测。心脑血管疾病虽然与血脂代谢异常有关，但与之相关的其他因素也极为复杂。对各个危险因素都应积极干预。除LDL-C以外，富含甘油三酯的脂蛋白及HDL-C也很重要；在调脂药物方面，除他汀类药物外，对于胆固醇吸收抑制剂、胆固醇酯转运蛋白抑制剂等也应积极试用。

仅靠加大单类调脂药物剂量来取得LDL-C的更低水平不实际，也不全面。尽管调脂药物的毒副作用不是很大，但剂量增加使毒副作用增加不可避免，须提高警惕。

第九章 代谢综合征



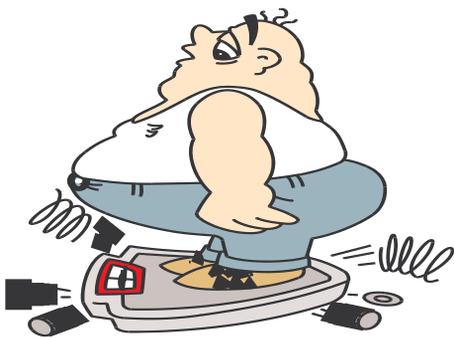
1. 关于代谢综合征

什么是代谢综合征呢？在回答这个问题之前我们先来看看一个临床上经常要遇到的现象。在临床上，很多糖尿病病友除了患糖尿病外，往往还患有高血压，血脂异常，而且这种病友多半还是胖子。这个情况其实不是偶然的，研究发现上述四种疾病喜欢在一个病友身上聚集，其后果就是容易导致心脑血管疾病，严重者甚至致死、致残。因此，在医学上把高血糖、肥胖、血脂异常及高血压，这些心脑血管疾病危险因素集中在一个人身上的现象就叫做代谢综合征。它是21世纪导致冠心病、中风高发，威胁人类健康与生命安全的头号杀手。



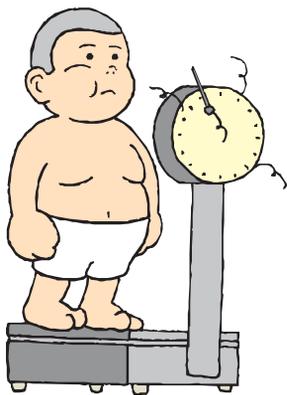
2. 判断标准

哪些病友算是患有代谢综合征呢？首先，代谢综合征就是指集高血糖、血脂异常、高血压或肥胖于一身者。其次，对于各种代谢异常的诊断切点，由于种族差



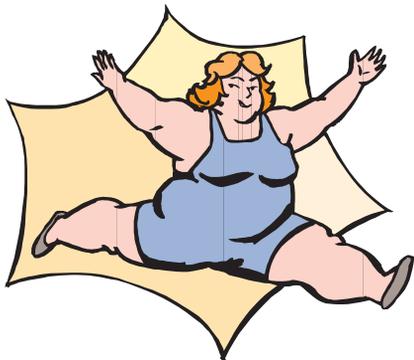
异等因素，国际上不同组织如世界卫生组织(WHO)、国际糖尿病联盟(IDF)等对它的定义略有差异。在2004年，中华医学会糖尿病分会根据我国人群特点及研究结果，制定了我们中国人代谢综合征的诊断标准。即如果一个病友具备以下4项中的3项就可以诊断为代谢综合征：① 体质指数(BMI) ≥ 25 kg/m^2 ；② 血甘油三酯(TG) ≥ 1.7 mmol/L 及/或血高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)男 < 0.9 mmol/L ，女 < 1.0 mmol/L ；③ 血压 $\geq 140/90$ mmHg ，或者已确诊为高血压者；④ 空腹血糖 ≥ 6.1 mmol/L 及(或)餐后2h血糖 ≥ 7.8 mmol/L ，或者已确诊为糖尿病患者。其中，体质指数的计算方法是体重(公斤)除以身高(米)的平方，中国人体质指数在 $18.5 \sim 23.9$ kg/m^2 属于正常范围。

3. 肥胖是代谢综合征的源头



从上述的诊断标准我们知道，“大块头”是代谢综合征的一个显著标识，也就是说，我们知道胖子容易患有代谢综合征。当然，随着研究的进展，我们发现对于“大块头”而言，其中还是有区别的，那些“大肚子细腿”的肥胖者，即中心性或腹型肥胖(俗称“啤酒肚”)更容易患代谢综合征。为此，在2005年4月在德国柏林召开的第一届国际代谢综合征会议上，国际糖尿病联盟也强调了“中心性肥胖在代谢综合征中的核心地位”。

中国人中有多少患有代谢综合征呢？调查表明，在上海、北京、武汉等大中型城市中，9%~12%的成年人患有代谢综合征，也就是说城市人群中，10个人中大约有1个人患有代谢综合征。从全国范围来说，呈现南方低北方高、城市高于农村的趋势。就性别而言，



男性的患病率高于女性；就年龄而言，随着年龄增长，患病率逐渐增高。

4. 如何防治代谢综合征？

代谢综合征的防治目标是什么呢？由上述分析我们知道，治疗代谢综合征就是为了预防糖尿病以及心脑血管疾病，对于已有心脑血管疾病者而言，则是为了预防心脑血管事件再发。治疗上，原则上先启动生活方式干预，然后对各代谢异常进行治疗。此外，尚可针对代谢综合征发病的重要环节——胰岛素抵抗进行治疗，改善病友的胰岛素敏感性。具体如下：① 生活方式干预：保持适当的体重、适当运动、改变饮食结构以减少热量摄入，尽量避免吸烟和适度减少饮酒等；② 对各种代谢异常如糖尿病、高血压、血脂异常以及肥胖等进行针对性的治疗。同时，在治疗过程中，还要力求全面达标，具体目标如下：① 体重降低5%以上；② 血压 $<125/75$ mmHg；③ 血低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C) <2.6 mmol/L、甘油三酯(TG) <1.7 mmol/L，高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)男性 >1.04 mmol/L、女性 >1.3 mmol/L；④ 空腹血糖 <6.1 mmol/L、餐后2小时血糖 <7.8 mmol/L及糖化血红蛋白 $<6.5\%$ 。





第十章 治疗目标

许多病友并不清楚糖尿病的治疗目标。糖尿病是个大坏蛋，我们一定要控制它，不要让它干坏事，才能减少糖尿病的并发症的发生；又因为糖尿病又有许多狐朋狗友例如高血压、血脂异常、肥胖症等，它们使糖尿病发生并发症的风险以及其危害亦显著增加。因而，糖尿病科学、合理的治疗应该是综合性治疗，它包括降糖、降压、调脂、减重和改变不良生活习惯等措施。糖尿病治疗包括五架马车，它们分别是采用饮食控制、合理运动、血糖监测、糖尿病自我管理教育和使用降糖药物等综合性治疗措施。

如果说把控制糖尿病比喻为射击的话，那么，糖尿病的治疗目标就是射击的靶，如果不明确靶的位置，如何能射中目标呢？所以，在控制糖尿病的征途中，首先必须明确糖尿病治疗的目标。如果将糖尿病比喻成敌人，医生是保家卫国的士兵，那么，血糖监测便是射击练靶的成绩单。因为每个敌人都千差万别，所以，医生得看着练靶成绩单才知道



枪是打准了、打偏了还是脱靶了。该怎么用药，怎么调整治疗方案，医生都得根据血糖监测的情况来拟定。对于有条件的病友，建议在家中配备一台血糖仪。

病友不仅要规范监测血糖，还一定要让医生看一看您辛苦劳动换来的宝贵数据，问问医生“我的空腹和餐后血糖应该控制在多少合适？”“怎样让那些超出标准的血糖值达标？”

对于这个问题，有一个简单的口诀：对于60岁以下的病友，血糖控制的目标应该是“2、4、6、8”。2、4即两个4(4.4)，意思是，空腹血糖应控制在4.4~6.0 mol/L，餐后血糖应控制在4.4~8.0 mol/L。对于大于60岁，又合并有心血管方面的疾病的病友，要求空腹血糖<7.0 mol/L，餐后血糖<10.0 mol/L，讲求平稳降血糖，不可过猛。对于年轻的病友，如四五十岁以下的病友，血糖控制的目标可以更严格些，它们是“4、4、5、6、7、8”，意思就是，空腹血糖应控制在4.4~5.6mol/L，餐后血糖应控制在4.4~7.8mol/L，这是非常完美的状态。

如果您的血糖没有达到理想标准，也不要失望。即使糖尿病治疗未能达到理想标准也不应视为治疗失败，控制指标的任何改善对病友都将有益，将会降低相关危险因素引发的并发症风险，如糖化血红蛋白(HbA1c)水平的降低与糖尿病病友微血管并发症及神经病变的减少密切相关。HbA1c是血糖控制的主要指标，在不发生低血糖的情况下，应使HbA1c水平尽可能接近正常水平(反映正常空腹及餐后血糖浓度)。血糖

控制应根据自我血糖监测(SMBG)的结果以及HbA1c水平综合判断, HbA1c水平不仅可评估2~3个月内病友的血糖控制水平, 而且还可用于判断血糖检测或病友自我报告血糖检测结果的准确性及SMBG监测次数安排是否足够多。所以, 我们建议每3个月监测一次HbA1c。在重视血糖控制的同时亦应该重视对糖尿病的狐朋狗友如血脂异常、高血压以及肥胖或超重等进行调控, 这将有利于减低微血管及心血管并发症发生的风险。2型糖尿病理想的控制目标值见下表。

2型糖尿病理想的控制目标值

指标		目标值
血糖 (mmol/l)	空腹	4.4-6.1
	非空腹	4.4-8.0
HbA1c (%)		6.5
血压 (mmHg)		130/80
BMI (Kg/m ²)	男性	25
	女性	24
TC (mmol/l)		4.5
HDL-C (mmol/l)		1.0
TG (mmol/l)		1.5
LDL-C (mmol/l)		2.5
尿白蛋白/肌酐比值 (mg/mmol)	男性	2.5 (22mg/g)
	女性	3.5 (31mg/g)
主动有氧活动 (分钟/周)		150

因材施教，量体裁衣，不同人群血糖控制目标会有所不同，所以，血糖控制目标必须个体化，儿童、孕妇、老年人以及有严重合并症病友的血糖控制目标不宜太严格，对有严重或频发低血糖史以及生存期在5年以内的病友亦不宜制定严格的控制目标。

为了母亲身体和宝宝健康，妊娠期间糖尿病的治疗目标会更加严格些。有条件者每日测定空腹和餐后血糖4~6次。血糖控制的目标是：① 空腹或餐前血糖 <5.6 mmol/L(100 mg/dl)，餐后2小时血糖 ≤ 6.7 mmol/L(120 mg/dl)；② 糖化血红蛋白尽可能控制在6.0%以下。③ 饮食计划应有利于保证孕妇和胎儿营养但又能控制孕妇的体重。④ 血压应该控制在130/80 mmHg以下。⑤ 每3个月进行一次眼底检查并做相应的治疗。加强胎儿发育情况的监护，常规超声检查了解胎儿发育情况。

⑥ 如无特殊情况，按预产期分娩；并尽量采用阴道分娩。⑦ 分娩时和产后加强血糖监测，保持良好的血糖控制。

儿童和青少年糖尿病主要是罹患1型糖尿病，但近年来由于肥胖儿童的增多，2型糖尿病的发病率也在逐年增加。儿童和青少年1型糖尿病具体的控制目标值见下表。



儿童和青少年糖尿病1型糖尿病理想的控制目标值

	血糖目标值范围		HbA _{1c}	理由
	餐前	睡前/夜间		
幼儿-学龄前期 (0-6岁)	5.6-10.0mmol/L (100-180mg/dl)	6.1-11.1mmol/L (110-200mg/dl)	<8.5% >7.5%)	脆性, 易发生 低血糖
学龄期(6-12岁)	5.0-10.0mmol/L (90-180mg/dl)	5.6-10.0mmol/L (100-180mg/dl)	<8%	青春期前低血 糖风险相对 高, 而并发症 风险相对低
青春期和青少年 期(13-19岁)	5.0-7.2mmol/L (90-130mg/dl)	5.0-8.3mmol/L (90-150mg/dl)	<7.5%	1. 有严重低血 糖的风险2. 需 要考虑发育和 精神健康3. 如 更好无过多的 低血糖发生

儿童青少年中2型糖尿病的控制目标：① 保持正常生长发育，避免肥胖或超重，FBG<7.0 mmol/L，糖化血红蛋白<7.0%。② 应每半年至1年到门诊随访一次，进行身高、体重、血压、血脂、血糖和糖化血红蛋白的检查，早期发现糖尿病慢性并发症。

通过明确糖尿病的控制目标，大家齐心协力，达到糖尿病控制的理想目标，将会使糖尿病病友的生活更美好，糖尿病病友拥有健康与长寿就不再是梦想和奢望，现在就让我们擦亮眼睛，明确糖尿病的控制目标，为了幸福的明天而努力吧。

我们需要普及糖尿病知识吗？

糖尿病，对我们每个人来说已不再是一个陌生的词语，或许您自己或您的亲人、朋友、同事就是糖尿病的受害者。目前，我国的糖尿病病友已接近5000万，并且它正在像“流行性感冒”一样，以每天至少3000人的速度增加。到2010年，糖尿病患病人数预计达到1亿人之多，这就意味着十几个人当中就会有一个糖尿病病友，也就是说糖尿病在未来几年中可能会普及到每一个家庭，给每一个病友、每一个家庭、我们的国家，都带来很大的精神上和物质上的负担，糖尿病

已经成为祸国殃民的元凶之一，全民预防糖尿病，一点不为过。



糖尿病——恶劣的“五性”

糖尿病的特性，大体说来有“五性”。第一，就是“永久性”，对它目前尚无彻底根治的治疗方法。一旦拥有，终身相伴。其次，是“复杂性”，它不仅仅是血糖高一点，若你不好好控制血糖，随之而来的糖尿病并发症很多，全身任何一个部位都可受到影响；第三，是“麻烦性”，它和其他疾病的治疗不同，仅靠吃药是无济于事的，必须还要改变个人多年来养成的生活习惯，要“管住嘴，迈开腿”；第四，是“反复性”，血糖时刻变化，易波动，而造成波动的因素又很多，有时会令病友感到防不胜防；第五，是“恼人性”，糖尿病病友每天只要一拿起筷子，“糖尿病”这三个大字就一定会在脑海里出现，哪一天都不会把它忘记。所以，一旦与糖尿病相伴，就很难再想把它摆脱，就要与它斗争到底。

糖尿病是可防可治的

三十出头的小王，一天繁忙的工作之后，回到家里不是躺在沙发上看电视，就是坐在电脑前泡网络，加上天天“大鱼大肉”地吃着，身体是不断发“福”，一米七的个子，体重已经达到了一百六十多斤。一次单位体检发现血脂高，空腹血糖6.0mmol/L(正常值是5.6 mmol/L)。医生说小王已经是

糖尿病的“预备队员”了，随时都有可能步入糖尿病的队伍，只有改变目前不健康的生活，合理膳食，适量运动才有可能摆脱糖尿病的阴影，重新步入健康的行列。于是，小王下定决心，不再胡吃海喝，每天晚饭后1~2小时后都坚持跑步半小时。2个月下来，他的体重减了10斤之多，复查空腹血糖、血脂都完全正常了。但是医生告诉小王，尽管现在是正常了，但是还不能放松警惕，还要继续坚持，否则糖尿病还会乘虚而入的。

所以说，尽管糖尿病劣迹斑斑，像个“牛皮糖”一样粘上你就甩不掉，但是，你要认识了糖尿病的本质就会发现，糖尿病就是个“纸老虎”，因为糖尿病是可防可治的，只要我们拥有健康的生活方式，积极乐观的心态，正确合理的健康指导，如改变你的不好的生活方式，如控制饮食，减少总热卡，减少饱和脂肪，增加纤维素等，至少每周5次，每次30分钟以上的适度运动，就能把糖尿病拒之门外，即使是得了糖尿病，我们也会泰然处之，与糖尿病和平相处的。



目前有哪些预防糖尿病的新理念？

糖尿病是个“流行”病，同时糖尿病也是可防可治的，所以说它并不可怕，只要我们兼顾糖尿病预防的两个层面、两条道路，我们就一定能战胜糖尿病。

糖尿病预防的两个层面是什么？首先，是预防糖尿病的发生，对于有糖尿病家族史、体型偏胖的朋友，应该定期(半年或一年)体检，及早发现血糖增高的苗头，及早进行预防；其次，就是预防糖尿病的并发症，对于诊断，糖尿病的病友不要凭着感觉走，应该尽早确诊治疗。

糖尿病的预防还要走两条道路，这两条路都要走，并且缺一不可：第一条路就是生活方式干预(控制饮食，适当运动)，这条道大多数人都知道，但是大家往往容易忽略的是第二条道，那就是药物或是胰岛素的治疗。这两条道都很重要，对于药物或是胰岛素，我们应该是该出手时就出手，一定要抢占先机，在恰当的时候及时应用药物或是胰岛素，这样，我们才能远离糖尿病带来的伤害，我们的健康大道才会越走越宽。

第十二章 糖尿病随防观察 简要方案



我刚刚被确诊为糖尿病， 需要做哪些检查呢？

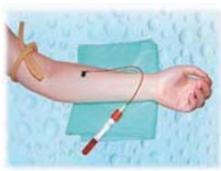
答：糖尿病的诊断主要依靠血糖的测定，但是，糖尿病病友除了血糖升高，还可以伴有血脂、血液黏稠度、尿酸、肝脏功能等的异常；另外，虽然刚刚确诊糖尿病，但是，有可能在糖尿病诊断之前，血糖就已经升高了，糖尿病的并发症可能已经存在了，所以，尽管刚刚确诊糖尿病，还需要做以下的检查和化验。

(1) 体格检查要包括身高、体重、腰围、血压和足背动脉搏动。

(2) 抽血化验空腹血糖、餐后血糖、糖化血红蛋白(HbA_{1c})、甘油三酯、总胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、肝

功能和肾功能，并留取尿液验尿常规。

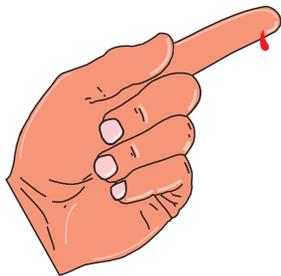
(3) 针对并发症的检查包括眼底检查、尿微量白蛋白、心电图检查，必要时还要做神经病变相关检查，如肌电图等。



初次到医院看医生， 医生会给我什么建议呢？

答：除了上述医生建议您做的化验和检查之外，医生会根据您的检查结果，制定一个针对您疾病特点的治疗方案，并确定您血糖的控制目标，给出您下次复诊的时间。具体来说，医生会建议您以下几点：

- (1) 帮助您制定一个饮食方案。
- (2) 指导您进行适当的体力运动。这两方面的指导很重要，它们是血糖控制的基础。
- (3) 告诉您的理想体重，要求您把体重控制到适当的目标。
- (4) 如果您吸烟、饮酒，医生会建议您戒烟、限酒。
- (5) 医生还会给您处方适合您的降糖药物，或者口服降糖药，或者皮下注射胰岛素。
- (6) 为了了解您血糖控制是否达到目标，医生会建议您进行自我血糖监测，并要求您记录



血糖值，同时注明用药情况、饮食和运动情况。这一点很重要，复诊时医生会要求看您的血糖监测记录。

到医院复诊，我应该注意什么？

答：对于已经接受医生的指导和治疗，准备到医院复诊的病友，应该注意以下情况。到医院就诊，医生会查看您的血糖监测记录，讨论饮食和运动方案的实施情况，降糖药或胰岛素的应用情况，分析空腹和餐后血糖、糖化血红蛋白的化验结果，确定您下一步的治疗方案以及将要达到的目标。所以，就诊时一定要携带原有的病历本、血糖监测记录本。如果不能记住药物的名称，可以带药物说明书或药盒。要空腹来诊，提前一两天可测定餐后血糖，还要带现在正在使用的药物。



临床监测方案

检验项目	初访	随访	每季度随访	年随访
眼：视力及眼底	✓			✓
脚：足背动脉搏动，神经病变	✓		✓	✓
体重	✓	✓	✓	✓
BMI	✓			✓
血压	✓	✓	✓	✓
空腹/餐后血糖	✓	✓	✓	✓
糖化血红蛋白	✓		✓	✓
胆固醇/高/低密度脂蛋白胆固醇	✓			✓
甘油三酯	✓			✓
尿白蛋白*	✓			✓
肌酐/BUN	✓			✓
肝功能	✓			✓
心电图	✓			✓
尿常规	✓	✓	✓	✓

*若条件允许，应检测尿微量白蛋白



第十三章 附录

附录1 常用口服降糖药

化学名	英文名	每片剂量	剂量范围	作用时间	半衰期
		(mg)	(mg/d)	(h)	(h)
格列本脲	Glibenclamide	2.5	2.5~15	16~24	10~16
格列吡嗪	Glipizide	5	2.5~30	8~12	2~4
格列吡嗪控释片		5	5~20		
格列齐特	Gliclazide	80	80~320	10~20	6~12
格列齐特缓释片		30	30~120		
格列喹酮	Gliquidone	30	30~180	8	1.5
格列美脲	Glimepiride	1, 2	1~8	24	5
二甲双胍	Metformin	250, 500, 850	500~2000	5~6	1.5~1.8
二甲双胍缓释片	MetforminER	500	500~2000		
阿卡波糖	Acarbose	50	100~300		
伏格列波糖	Voglibose	0.2	0.2~0.9		
瑞格列奈	Repaglinide	0.5, 1, 2	1~16	4~6	1
那格列奈	Nateglinide	120	120~360	1.3	
罗格列酮	Rosiglitazone	4	4~8		3~4
吡格列酮	Pioglitazone	15	15~45		

附录2 常用胰岛素及其作用特点

胰岛素制剂	起效时间	峰值时间	作用持续时间
短效胰岛素 (RI)	15~60min	2~4h	5~8h
速效胰岛素类似物 (门冬胰岛素)	10~15 min	1~2h	4~6h
速效胰岛素类似物 (赖脯胰岛素)	10~15 min	1~1.5h	4~5h
中效胰岛素 (NPH)	2.5~3 h	5~7h	13~16h
长效胰岛素 (PZI)	3~4 h	8~10h	长达20h
长效胰岛素类似物 (甘精胰岛素)	2~3h	无峰	长达30h
预混胰岛素 (HI 30R, HI 70/30)	0.5 h	2~12h	14~24h
预混胰岛素 (50R)	0.5 h	2~3h	10~24h
预混胰岛素类似物 (预混门冬胰岛素 30)	10~20 min	1~4h	14~24h
预混胰岛素类似物 (预混赖脯胰岛素 25)	15min	1.5~3h	16~24h

附录3 糖尿病常用降压药

化学名	单剂量	常用剂量	主要不良反应
	(mg)	(mg/d)	
卡托普利 (catopril)	12.5	25~100	咳嗽, 血钾升高, 血管性水肿

苯那普利 (benazepril)	10	5~40	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
依那普利 (enalapril)	10	5~40	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
西拉普利 (cilazapril)	2.5	2.5~5	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
福辛普利 (fosinopril)	10	10~40	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
培哚普利 (perindopril)	4	4~8	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
雷米普利 (ramipril)	2.5	1.25~20	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
赖诺普利 (lisinopril)	10	5~40	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
喹那普利 (quinapril)	10	10~40	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
群多普利 (trandolapril)	1	0.5~4	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
地拉普利 (delapril)	15	15~60	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
咪哒普利 (imidapril)	5	2.5~10	咳嗽,血钾升高,血管性水肿
氯沙坦 (losartan)	50	25~100	血钾升高,血管性水肿(罕见)
缬沙坦 (valsartan)	80	80~160	血钾升高,血管性水肿(罕见)
厄贝沙坦 (irbesartan)	150	150~300	血钾升高,血管性水肿(罕见)
坎地沙坦 (candesartan)	8	8~32	血钾升高,血管性水肿(罕见)
替米沙坦 (micardis)	80	20~80	血钾升高,血管性水肿(罕见)

奥美沙坦 (olmesartan)	40	20~40	血钾升高,血管性水肿 (罕见)
硝苯地平缓释片 (nifedipine)	10	10~20	水肿,头痛,潮红
硝苯地平控释片 (nifedipine)	30	30~60	水肿,头痛,潮红
苯磺酸氨氯地平 (amlodipine besylate)	5	2.5~10	水肿,头痛,潮红
非洛地平 (felodipine)	5	2.5~20	水肿,头痛,潮红
拉西地平 (lacidipine)	4	4~6	水肿,头痛,潮红
尼卡地平 (perdipine)	40	60~90	水肿,头痛,潮红
尼群地平 (nitrendipine)	10	20~60	水肿,头痛,潮红
乐卡地平 (lercanidipine)	10	10~20	水肿,头痛,潮红
维拉帕米缓释片 (verapamil)	120	120~240	房室传导阻滞,心功能 抑制,便秘
美托洛尔 (metoprolol)	25, 50	50~100	支气管痉挛,心功能抑 制
比索洛尔 (bisoprolol)	5	2.5~10	支气管痉挛,心功能抑 制
阿替洛尔 (atenolol)	25	12.5~50	支气管痉挛,心功能抑 制
普萘洛尔 (propranolol)	10	30~90	支气管痉挛,心功能抑 制
倍他洛尔 (betaxolol)	20	5~20	支气管痉挛,心功能抑 制
拉贝洛尔 (labetalol)	100	200~400	体位性低血压,支气管 痉挛
卡维地洛 (carvedilol)	10	12.5~50	体位性低血压,支气管 痉挛

阿罗洛尔 (arotinolol)	10	10~20	体位性低血压, 支气管痉挛
呋塞米 (furosemide)	20	20~80	血钾降低
双氢氯噻嗪 (hydrochlorothiazide)	25	6.25~25	血钾减低, 血钠减低, 尿酸升高
氯噻酮 (chlorthalidone)	50	12.5~25	血钾减低, 血钠减低, 尿酸升高
吲哒帕胺 (indapamide)	2.5	0.625~2.5	血钾减低, 血钠减低, 尿酸升高
吲哒帕胺缓释片 (indapamide)	1.5	1.5	血钾减低, 血钠减低, 尿酸升高
阿米洛利 (amiloride)	2.5	5~10	血钾增高
氨苯蝶啶 (triamterene)	50	25~100	血钾增高
螺内酯 (spironolactone)	20	25~50	血钾增高
特拉唑嗪 (terazosin)	2	1~20	体位性低血压
多沙唑嗪 (doxazosin)	2	1~16	体位性低血压
哌唑嗪 (prazosin)	2	2~20	体位性低血压
乌拉地尔 (urapidil)	20	40	体位性低血压

附录4 常用调脂药物

化学名	常用剂量	主要不良反应
非诺贝特 (fenofibrate)	200 mg	消化不良,胆石症,肝脏血清酶升高和肌病
吉非贝齐 (gemfibrozil)	1200mg	消化不良,胆石症,肝脏血清酶升高和肌病
苯扎贝特 (bezafibrate)	600 mg	消化不良,胆石症,肝脏血清酶升高和肌病
洛伐他汀 (lovastatin)	40 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
辛伐他汀 (simvastatin)	20~40 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
普伐他汀 (pravastatin)	40 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
氟伐他汀 (fluvastatin)	40~80 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
阿托伐他汀 (atorvastatin)	10 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
瑞舒伐他汀 (rosuvastatin)	5~10 mg	头痛、失眠、抑郁,腹泻、腹痛、恶心、消化不良,肝脏转氨酶升高,肌病
烟酸缓释片 (nicotinic acid)	1~2 g	胃肠道反应,颜面潮红,高血糖,高尿酸(或痛风)

考来烯胺 (cholestyramine)	4~16 g	胃肠不适,便秘
考来替泊(colestipol)	5~20 g	胃肠不适,便秘
阿昔莫司(acipimox)	500 mg	面部潮红,胃肠道反应,头痛
潘特生(pantosin)	600 mg	偶有腹泻、食欲不振、腹胀
普罗布考(probucoI)	1000 mg	延长Q-T间期,降低HDL,恶心、 腹泻、消化不良,嗜酸细胞增多, 尿酸增高
依折麦布(ezetimibe)	10 mg	头痛、恶心,偶见肝酶、肌酶升高
n-3脂肪酸(n-3 fatty acid)	2~4 g	恶心、消化不良、腹胀、便秘, 偶见肝酶、肌酶升高和出血倾向

附录5 口服葡萄糖耐量试验(OGTT)方法

1. 早晨7:00~9:00开始,受试者空腹(8~14小时)后口服溶于300 ml水内的无水葡萄糖粉75 g,如用1分子水葡萄糖则为82.5 g。儿童则予每公斤体重1.75 g,总量不超过75 g。糖水在5分钟之内服完。

2. 从服糖第一口开始计时,于服糖前和服糖后2小时分别在前臂采血测血糖。

3. 试验过程中,受试者不喝茶及咖啡,不吸烟,不做剧烈运动,但也无须绝对卧床。

4. 血标本应尽早送检。
5. 试验前3天内，每日碳水化合物摄入量不少于150 g。
6. 试验前停用可能影响OGTT的药物如避孕药、利尿剂或苯妥英钠等3~7天。

附录6 常用体质指标

BMI(体质指数)= 体重(kg)/身高²(m²)

腰围：肋骨下缘与髂嵴连线中点的腹部周径

臀围：臀部最大周径

腰臀比(WHR)：腰围/臀围



附录7 常用化验数据及换算

项目	旧制单位参考值	新制单位参考值	换算系数 (新→旧)	换算系数 (旧→新)
空腹血糖(FPG)	65~110 mg/dl	3.61~6.11 mmol/L	18	0.05551
甘油三酯(TG)	50~150 mg/dl	0.56~1.70 mmol/L	88.57	0.01129
胆固醇(TC)	110~220 mg/dl	2.84~5.68 mmol/L	38.67	0.02586
高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)	44~68 mg/dl	1.14~1.76 mmol/L	38.67	0.02586
低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)	80~120 mg/dl	2.10~3.10 mmol/L	38.67	0.02586
钾(K ⁺)	3.5~5.5 mEq/L	3.5~5.5 mmol/L	1	1
钠(Na ⁺)	135~145 mEq/L	135~145 mmol/L	1	1
氯(Cl ⁻)	96~106 mEq/L	96~106 mmol/L	1	1
钙(Ca ²⁺)	8.5~11 mg/dl	2.12~2.75 mmol/L	4.008	0.2495
磷(P)	3~5 mg/dl	0.97~1.62 mmol/L	3.097	0.3229
尿素氮(BUN)	5~20 mg/dl	3.6~14.2 mmol/L	1.401	0.714

肌酐(Cr)	0.5~1.5 mg/dl	44~133 μmol/L	0.01131	88.402
尿酸(UA)	2.5~7.0 mg/dl	150~420 μmol/L	0.0131	59.49
二氧化碳结合力(CO ₂ CP)	50~62 vol%	22~28 mmol/L	2.226	0.4492
收缩压(SBP)	90~140 mmHg	12.0~18.7 kPa	7.5	0.133
舒张压(DBP)	60~90 mmHg	8.0~12.0 kPa	7.5	0.133
总胆红素(T-Bil)	0.2~1.2 mg/dl	3.4~20 μmol/L	0.05847	17.1
直接胆红素(D-Bil)	0~0.4 mg/dl	0~7 μmol/L	0.05847	17.1
血清总蛋白(TP)	6.0~8.0 g/dl	60~80 g/L	0.1	10
血清白蛋白(ALB)	4.0~5.5 g/dl	40~55 g/L	0.1	10
血清球蛋白(GL0)	2.0~3.0 g/dl	20~30 g/L	0.1	10
谷丙转氨酶(ALT, GPT)	<120U(改良金氏法)	0~40 IU/L		
谷草转氨酶(AST, GOT)	<120U(改良金氏法)	0~40 IU/L		
碱性磷酸酶(ALP, AKP)		40~160 IU/L		