

者合用可以加强降糖效果。

作用机理相同的药物不可联合应用，如磺脲类不与格列奈类药（餐时血糖调节剂）联合应用。

5 口服降糖药的不良反应及注意事项

5.1 促进胰岛素释放药物常见的不良反应主要是低血糖，其次是过敏和消化道反应。

5.2 二甲双胍常见不良反应主要是胃肠道反应，胃肠道功能异常者慎用。

5.3 噻唑烷二酮类：第一代噻唑烷二酮类药物常见的不良反应为肝功能异常，第二代药物尚未发现肝

毒性，但应密切注意，肝功能不全者禁用。

5.4 α 糖苷酶抑制剂常见的不良反应为腹胀、排气等消化道不良反应，胃肠道功能异常者禁用。

5.5 肝、肾功能不全的病人可用胰岛素和糖苷酶抑制剂，轻度肝、肾功能不全的病人慎用促进胰岛素分泌的药物和二甲双胍类药物，重度肝、肾功能不全的病人则禁用。轻度和重度肝功不全者禁用噻唑烷二酮类，轻度肾功能不全者慎用，重度肾功能不全者禁用。

文章编号：1672-3384（2004）-03-0004-06

糖尿病血管并发症的循证防治

【作者】 纪立农

北京大学人民医院（北京 100044）

【中图分类号】 R511.7

【文献标识码】 B

糖尿病是一组由遗传与环境因素相互作用引起的临床综合征。其特征为胰岛素分泌或作用缺陷或两者的共同缺陷所导致的以高血糖为特征的临床综合征。在糖尿病的最主要类型中，1型糖尿病的主要病理生理特征为胰岛素绝对缺乏和高血糖，在严重胰岛素缺乏时还可出现脂质代谢紊乱。随着年龄的增长和糖尿病肾病的出现，1型糖尿病患者还可有高血压。2型糖尿病的病理生理特征除了高血糖以外，还往往伴随与血糖增高无明显因果关系的高血压、血脂异常和凝血功能的障碍。此外，近年来的研究发现，慢性的炎症状态也是2型糖尿病的重要病理生理改变。

糖尿病的高血糖如治疗不及时或治疗不当，患者可出现糖尿病的急性并发症如酮症酸中毒、高渗性昏迷甚至死亡。在胰岛素被发现之前，1型糖尿病患者在没有出现慢性并发症之前就死于糖尿病的

急性并发症。由于胰岛素的发现和其后陆续发明的降糖药物，糖尿病急性并发症的发生率大大降低，糖尿病的治疗史开始了一个新的篇章，糖尿病治疗的重点转向防治并发症、提高患者的生活质量和延长生命。

现代的降糖手段尚不能完全将血糖控制在正常范围之内，糖尿病还不能被根治。在糖尿病的急性并发症得到控制后，对能够长期存活的糖尿病患者的最大危害为长期的慢性高血糖及伴随的其他病理生理变化所导致的多种器官，特别是眼、肾脏、神经、心脏及血管的损伤，功能紊乱和功能衰竭。随着我国糖尿病患病率的迅速增长，糖尿病在我国已成为继肿瘤、心脑血管病之后威胁人们健康的第三大疾病。最近，对11个省级城市的卫生经济学调查显示，我国城市中与糖尿病相关的花费为188.2亿元人民币，占总卫生费用的4%，其中有并发症者

的消费占与糖尿病相关消费的 81%。有并发症者平均年费用为13 897元人民币。

因此,控制糖尿病的慢性并发症是糖尿病防治中的关键所在。如何防止糖尿病慢性并发症的发生和减缓已经发生了的糖尿病并发症的进展,是摆在医务人员面前的巨大挑战。在医疗市场上,各种治疗手段和药物有“八仙过海,各显其能”之势,使医务人员目不暇接。疗效不确切的药物和物理治疗手段的大量使用,使本已对医疗费用不堪重负的糖尿病患者个人和国家经济承受着巨大的负担。目前,我国许多医务人员在如何控制糖尿病的慢性并发症方面还存在着不少错误观念,使用着不正确的治疗方法。本文旨在临床水平上就有关糖尿病并发症的病因和控制措施的循证医学研究进展做一总结,以为广大医生日常的糖尿病并发症防治工作提供参考。

1 临床医生在选择疾病的治疗措施时需要什么样的依据

近年来,为了使医生在治疗糖尿病及其并发症的医疗活动中的行为得到更严格的规范和为患者提供明确有效的防治方法,许多国家的糖尿病防治指南和临床治疗建议都力图建立在循证医学的证据之上,并对具体的建议按目前已获得证据的强弱分级,以使医生在采取某一项具体措施时有明确的依据,并对所采用的措施将给患者带来的益处有比较明确的估计。如《美国糖尿病联合会临床实践建议》中就该建议中推荐的糖尿病治疗措施进行了分级(见表1),并每年根据对糖尿病认识的深入和循证医学的发展对既往的临床实践建议进行修订。

1.1 “A”级证据

“A”级证据是最可靠的证据,该级证据多来自随机分组、前瞻性和控制性的临床试验结果或多个临床试验荟萃分析的结果。此外,一些治疗措施的效果显而易见,符合“全或无”定律,不需要临床试验,也属于“A”级证据。如胰岛素治疗1型糖尿病,胰腺移植或胰岛移植在一定的时间内可以使1型糖尿病患者脱离胰岛素而保持血糖的稳定等。

通常,治疗观念(如降血压)、药物和物理治疗措施需要获得“A”级证据才能在临床上使用。

1.2 “B”级证据

“B”级证据来自前瞻性的队列研究或横截面的病例对照研究,该类研究属流行病学研究,得到的研究结果多支持(并非证明)某个病理生理变化(如高胆固醇血症)为某一临床结局(如糖尿病肾病)的独立危险因子(统计学上的相关而不是明确的因果关系),提示某病理生理变化(因)可能导致某临床结局(果),并据此推测控制某病理生理变化可能会改善某临床结局。“B”级证据需要经过随机分组、前瞻性和控制性的临床试验,证实上述因果关系的确切存在,才能升级为“A”级证据。例如,多年前即已完成的多项前瞻性的队列研究显示,高血糖是1型糖尿病和2型糖尿病微血管病变的独立危险因子,但在学术界就是否控制血糖可以减少糖尿病的微血管并发症这一科学问题一直存在争议,直到经过像“DCCT”、“UKPDS”这样的随机分组、前瞻性和控制性的临床试验,证实与不严格的控制血糖组(常规治疗组)相比,严格的血糖控制组(强化治疗组)的糖尿病微血管并发症发生的危险性显著下降后,上述的争议才结束,“严格地控制血糖能够减少糖尿病微血管病变发生的危险性”才成为“A”级证据和严格控制血糖治疗的确切依据。因此,根据“B”级证据而采取的临床干预措施的后果尚不能确定是有益还是无效。

1.3 “C”级证据

“C”级证据多来自设计或执行过程有缺陷的随机性临床试验或临床观察研究,为“支持性”而非“确定性”的证据。根据该级证据所采取的临床干预措施的后果尚不能确定是有益还是无效。

1.4 “E”级证据

“E”级证据并非来自严格的临床研究,而是有威望的专家群体根据基础研究(如动物实验)的数据或临床经验达成的共识,根据该级证据所采取的临床干预措施的后果尚不能确定是有益还是无效。

表1 《美国糖尿病联合会临床实践建议-2004》中的
证据分级系统

| 证据的级别 | 说 明 |
|-------|--|
| A | ①从高质量、有广泛代表性、并有足够检验效能的随机性、控制性临床试验中获得的明确证据（clear evidence），包括： <ul style="list-style-type: none">· 高质量的多中心试验中获得的证据· 从有质量分级的荟萃分析得到的证据· 符合“牛津循证医学中心”制定的“全或无”定律的令人信服的非实验性证据。 ②从高质量、有广泛代表性，并有足够检验效能的随机性、控制性的临床试验中获得的支持性证据（supportive evidence），包括： <ul style="list-style-type: none">· 在一个中心或多个中心进行的高质量临床试验的证据· 从有质量分级的荟萃分析得到的证据 |
| B | ①从高质量的队列研究得到的支持性证据，包括： <ul style="list-style-type: none">· 从高质量的前瞻性队列研究或登记中得到的证据· 从对高质量的对队列研究的荟萃分析中得到的证据 ②从高质量病例-对照研究中得到的支持性证据 |
| C | ①从控制性较差或非控制性的研究得到的支持性证据，包括： <ul style="list-style-type: none">· 来自在方法学上有可能影响试验结果的有一个或一个以上的重要缺陷或有3个或3个以上小缺点的随机试验。· 来自很可能有偏倚临床观察性研究（如与既往的病例为对照的病例-对照研究）· 来自病例总结或病例报告的证据 ②从有矛盾的证据中经权衡后得到的依据 |
| E | 专家共识或临床经验 |

2 糖尿病微血管病变的病因和防治措施的循证医学证据

长期的慢性高血糖，与糖尿病的视网膜病变和糖尿病肾病为代表的微血管病变发生的危险性相关。在经济发达的国家如美国，由糖尿病视网膜病变导致的失明是失明的主要原因，约占全部新发生的失明患者的1/2。因糖尿病肾病导致肾功能衰竭而接受透析治疗的患者，占全部接受肾透析治疗者的1/3。糖尿病的微血管病变是高血糖通过多种机制导致的微血管的损伤，在眼部视网膜的早期病变可表现为视网膜微血管瘤和新生血管的生成，并可出现视网膜出血斑和血管渗出；在糖尿病视网膜病变的晚期，可发生新生血管的生成、视网膜前及玻璃体出血、

视网膜剥脱并最终导致失明。因此，糖尿病视网膜病变的早期临床表现为视力下降和视物模糊，晚期则表现为失明。糖尿病所致肾脏微血管病变的早期表现为微量白蛋白尿和大量蛋白尿，直到晚期才出现因肾功能不全所导致的临床症状，如水肿、贫血、心功能衰竭等。

1型糖尿病患者如血糖控制不佳，30%~40%的患者可发生终末期肾脏疾病，而在2型糖尿病患者则不足20%。如血糖控制不佳，两种类型的患者最终都会发展至增殖性视网膜病变。1型糖尿病患者的主要死亡原因是终末期肾脏疾病，而2型糖尿病患者的主要死亡原因是大血管病变所致的心肌梗死和中风。

流行病学研究显示，与糖尿病微血管病变发生的危险性增高相关的糖尿病病理生理病变，是高血糖、高血压、高胆固醇（糖尿病肾病）、高甘油三酯（糖尿病肾病）。此外，遗传易感性在决定糖尿病肾病的发生中也起到重要甚至是决定性的作用。

糖尿病微血管病变防治措施的循证医学证据如下（括号内为证据级别）：

①严格控制血糖可以显著减少糖尿病的微血管并发症和神经并发症（A）。②严格控制血压可以显著减少糖尿病的微血管并发症（A）。③血管紧张素转换酶抑制剂（ACEI）和血管紧张素受体阻滞剂（ARBs）可用于治疗糖尿病微量蛋白尿和大量蛋白尿（A）：a. ACEI能延缓1型糖尿病伴高血压和任何程度白蛋白尿者肾病的进展（A）。b. ACEI及ARBs能延缓有高血压和微量白蛋白尿的2型糖尿病患者向发生大量白蛋白尿的进展（A）。c. ARBs能延缓有高血压、大量蛋白尿和肾功能不全（血清肌酐>1.5mg/dL）的2型糖尿病患者肾病的进展（A）。④二氢吡啶类钙离子通道拮抗剂不能延缓糖尿病肾病的进展，但可以被用作在使用ACEI或ARBs的基础上进一步降低血压的措施（B）。⑤蛋白尿或糖尿病肾病的患者如不能耐受ACEI或ARBs，可使用非二氢吡啶类钙离子通道拮抗剂、β受体阻滞剂或利尿剂控制血压（E）。⑥有临床期蛋白尿的患者，应限制蛋白的摄入量〔≤0.8g/（kg·d）〕，

相当于每日摄入热量的 10%) (B)。⑦阿司匹林抗凝治疗不能预防糖尿病视网膜病变,但也不增加出血的危险性 (A)。⑧激光治疗可以减少高危视网膜病变 (主要指视乳头新生血管形成或伴有任何程度新生血管形成的玻璃体出血) 进展为失明的危险性 (A)。⑨患有黄斑水肿、严重非增殖性视网膜病变或增殖性视网膜病变的患者,应立即接受有治疗和管理糖尿病视网膜病变经验的医生的诊治 (A)。

值得注意的是,目前除了 ARBs 和 ACEI 可能有非血压依赖性的糖尿病肾病治疗作用以外,尚没有任何其他措施 (如抗凝剂、降糖药物、中药中的活血化瘀药物、理疗、抗氧化剂、维生素类、戒烟等) 可以通过非降糖和降压途径直接预防和延缓糖尿病微血管并发症的发生和发展的确切证据。

3 糖尿病大血管病变的病因和防治措施的循证医学证据

众多的流行病学研究显示,糖尿病或糖耐量异常是心血管疾病的独立危险因素。在美国,60% ~ 75% 的糖尿病患者死于心血管疾病,糖尿病患者发生心血管疾病的危险性是非糖尿病者的 2 ~ 4 倍。而在我国的一项老年人群中的前瞻性研究显示,与正常糖耐量组相比,糖耐量异常或糖尿病组发生心脑血管疾病的危险性分别增高了 2.85 和 2.79 倍。随着我国糖尿病患者人数的迅速增加,糖尿病大血管病变的致死、致残问题将变得越来越突出。

造成糖尿病患病率迅速增加的主要原因,是生活方式的改变导致肥胖人口比例的增加,在迅速增加的糖尿病人群中的主体是 2 型糖尿病患者。据上海对社区人群的调查显示,在 20 岁以上的人群中,1/5 的人群存在糖调节异常,其中 1/2 为糖尿病患者,1/3 的人超重或肥胖。在糖代谢异常的人群中,40% 的糖尿病及 44% 的糖调节异常患者合并血脂紊乱或高血压。因此,可以看到在现代社会中的糖尿病患者和具有糖调节异常的人群中,许多人都伴有除血糖增高之外的大血管病变的危险因子。事实上,在现代社会中,许多 2 型糖尿病患者的高血糖只是患者所患代谢综合征

中的一部分,由多种大血管病变的危险因子 (如高血压、血脂紊乱、超重或肥胖、纤维蛋白溶解功能紊乱和炎症状态) 聚集所导致的 2 型糖尿病大血管并发症的危险性,明显超过主要由高血糖和高血压所导致的糖尿病微血管病变发生的危险性。

最近发表的一系列研究结果,进一步使糖尿病人群中心血管疾病危害的严重性得到关注,并使糖尿病在众多心血管疾病危险因子中的地位得到提升。如来自美国“全国健康和营养调查研究 (NHANES)”的数据显示,在过去的 30 年间,经年龄调整的心脏病死亡率在非糖尿病的男性中下降了 36%,而在患有糖尿病的男性中仅下降了 13.1%; 在女性中,非糖尿病女性经年龄调整的心脏病死亡率下降了 27%,但在患有糖尿病的女性中却上升了 23%。这说明在过去的 30 年间,一般人群中因健康意识和医疗水平提高所带来的心血管死亡率危险性的下降,并没有在糖尿病人群特别是女性糖尿病人群中显示出来,提示糖尿病人群的心血管防治措施还需加强。再如另一项对中老年人群 7 年的前瞻性的流行病学研究结果显示,无心梗病史的糖尿病患者发生心梗或死亡的危险性,与已经发生过心梗的非糖尿病患者再次发生心梗或死亡的危险性相同。用通俗的语言对这一现象的描述可写作“在中老年人群中,患糖尿病相当于发生了心梗”。

上述糖尿病对心血管疾病危险性的重要影响作用的证据,促使美国心脏联合会 (AHA) 在其 1999 年发表的宣言中承认“糖尿病是一种心血管疾病”,并将糖尿病列为“冠心病等危症 (CHD risk equivalents)”,以便将对冠心病患者的危险因素控制措施扩展到糖尿病患者中,使糖尿病患者发生心梗的危险性进一步降低。如糖尿病患者低密度脂蛋白 (LDL) 控制的目标应为 $< 126 \text{ mg/dL}$ (2.6 mmol/L), 与已有冠心病者 LDL 的控制目标相同。“冠心病等危症”被定义为“无冠心病者 10 年内发生主要心血管事件 (如心梗或冠心病死亡) 的绝对风险与已有冠心病者等同的状态”。与糖尿病同列为“冠心病等危症”的其他非冠心病状态,还包括周围血管疾

病、腹主动脉瘤、颈动脉病变（短暂脑缺血发作、颈动脉来源的脑血栓、超声或血管造影检查显示颈动脉狭窄超过 50%）。

糖尿病大血管病变防治措施的循证医学证据如下（括号内为证据级别）：

3.1 高血压的治疗

3.1.1 当患者的收缩压在 130 ~ 139 mmHg 或舒张压在 80 ~ 89 mmHg 的水平时，可单独采用生活方式/行为治疗措施。但如果采用上述措施在 3 个月内血压不能达标（血压 < 130/80 mmHg），应采用药物治疗（E）。

3.1.2 高血压患者（收缩压 \geq 140 mmHg 或舒张压 \geq 90 mmHg 者）除了生活方式/行为治疗外，还应接受药物治疗（A）。

3.1.3 糖尿病患者往往需要多种降压药物治疗才能使血压控制达标（B）。

3.1.4 某些种类，如 ACE 抑制剂、钙离子通道拮抗剂、 β 受体阻滞剂及利尿剂曾一再被证明在无并发症的高血压人群中降低心血管病事件方面尤为有益，故宜首先选用（A）。

3.1.5 高血压的药物治疗方案中应包括 ACEI 或 ARBs，如血压仍不能满意控制，可在使用 ACEI 或 ARBs 的基础上合用噻嗪类利尿剂（E）。

3.1.6 年龄超过 55 岁的糖尿病患者，不论有无高血压，只要有另外的心血管危险因素（心血管病史；血脂异常；微量白蛋白尿；吸烟），就应当考虑使用 ACE 抑制剂（如无禁忌证）以减少发生心血管事件的危险性（A）。

3.1.7 老年高血压患者的血压应逐渐被降低以减少并发症发生的危险性（E）。

3.1.8 近期有心肌梗死的病人或正在接受大手术治疗的患者，应加用 β 受体阻滞剂以减少死亡率（A）。

3.2 血脂紊乱的治疗

3.2.1 他汀类药物降低 LDL 与心血管事件的减少有关（A）。

3.2.2 甘油三酯（TG）的降低和高密度脂蛋白胆固醇（HDL—C）的升高与心血管事件的减少有关

（B）。

3.2.3 血脂紊乱的首要治疗目标是使 LDL—C < 100 mg/dL (2.60 mmol/L) (B)。

3.2.4 TG 水平 < 150 mg/dL (1.7 mmol/L)；HDL—C 的水平，男性应 > 45 mg/dL (1.15 mmol/L)，女性应 > 55 mg/dL (1.7 mmol/L) (C)。

3.2.5 减少饱和脂肪酸和胆固醇的摄入为主的饮食治疗、减轻体重和增加体力活动，已显示可改善糖尿病病人的血脂相（A）。

3.2.6 通过改变生活方式而不能达到血脂控制目标的病人需要药物治疗（A）。

3.2.7 无论基线时的 LDL 水平是多少，年龄在 40 岁以上的糖尿病患者，如总胆固醇水平 > 135 mg/dL，使 LDL 水平进一步降低 30% 可能会更有益（A）。

3.2.8 如儿童和青少年具有除糖尿病之外其他的心血管危险因子，应使 LDL 的水平控制在 < 100 mg/dL (2.60 mmol/L) (E)。

3.2.9 使用贝特类药物增高 HDL—C 和减少甘油三酯的水平，可减少具有低 HDL—C 水平和接近正常 LDL 水平的患者的心血管事件（A）。

3.2.10 为使血脂控制达标，有时需要联合使用他汀类药物和贝特类药物。但两者联用在减少心血管事件方面的有效性和安全性尚未得到验证（E）。

3.3 抗血小板药物

3.3.1 阿司匹林 (75 ~ 162 mg) 可作为有如下病史的糖尿病患者预防心血管事件的二级预防措施：心梗；心脏搭桥手术；中风或短暂性的脑缺血发作；外周血管病变；间歇性跛行；和（或）心绞痛（A）。

3.3.2 阿司匹林 (75 ~ 162 mg) 可作为如下有较高心血管病变危险性的 2 型糖尿病患者预防心血管事件的一级预防措施：年龄大于 40 岁或具有更多的危险因素（心血管病家族史；高血压；吸烟；血脂紊乱；微量白蛋白尿）（A）。

3.3.3 阿司匹林 (75 ~ 162 mg) 可作为如下有较高心血管病变危险性的 1 型糖尿病患者预防心血管事件的一级预防措施：年龄大于 40 岁或具有更多的危险因素（心血管病家族史；高血压；吸烟；血脂紊

乱;微量白蛋白尿)(C)。

3.3.4 对于有阿司匹林使用禁忌证的患者(过敏;接受其他抗凝药物治疗;近期胃肠道出血;活动性肝炎),可考虑使用其他抗凝药物(E)。

3.3.5 年龄<21岁的患者不使用阿司匹林,因为这会增加Reye's综合征的危险性。阿司匹林在<30岁有适应证的人群中使用是否有益,尚未得到评价(E)。

3.4 其他

3.4.1 在肥胖和超重的糖尿病患者中,二甲双胍治疗与心、脑血管事件的减少相关(A)。

3.4.2 在糖耐量异常的患者中,阿卡波糖的治疗与心梗减少和高血压发生的危险性减少相关(C)。

3.4.3 采用生活方式干预、降糖、降脂、降压和阿司匹林抗凝的综合治疗,可以减少已出现微量蛋白尿的2型糖尿病患者发生心血管病变的危险性(A)。

3.4.4 吸烟可增加因心血管疾病致残和致死的危险性(A)。

3.4.5 降低糖化血红蛋白(HbA_{1c})可能会减少发生心梗和因心血管病变致死的危险性(B)。

3.4.6 采用胰岛素进行严格的血糖控制,可能会减少严重急症患者围手术期和心梗患者心梗后的死亡率(B)。

糖尿病研究的根本目的是为了更好防治糖尿病及其并发症。虽然在过去的几十年中,人们在糖尿病及其并发症发病机理和防治措施的研究上投入了巨大的人力和物力,并且获得了大量的研究成果,但这些研究成果被转化为安全、有效的糖尿病防治临床措施(如以上能够明确地为临床医生提供临床决策依据的“A”级证据)的数量还十分有限。这是因为糖尿病是一种非常复杂的疾病,人们对糖尿病及其并发症发病机制的认识还非常有限。“A”级证据的获得是建立在长期的大量基础研究和严格的临床研究基础上的。在有限数量的“A”级证据背后,有大量根据对糖尿病病因、病理生理的理解和临床体验所设计的临床试验以无效而告终,显示出现在人们的良好愿望和现实之间的巨大距离。在当今的循证医学时代,由基础研究的成果或医生个体的

临床体验所派生出来的疾病治疗手段和理念往往是不可靠的,有时甚至是有害的。上述治疗方法和理念一定要经过循证医学的检验被证明安全和有效后,才能用在疾病的防治上。希望广大的医学同仁注重循证医学的证据指导自己的临床实践,为患者提供安全、有效的服务。同时,也希望临床医学研究人员重视“转化医学”(translational medicine)的研究,将基于基础医学研究的新的糖尿病并发症防治设想和临床医生的临床体验,通过临床试验转化为符合循证医学标准的实用临床手段。

【参考文献】

- [1] Diabetes Association: Clinical Practice Recommendations 2003. Diabetes Care, 2004, 28 (suppl 1)
- [2] 卫生部疾病控制司,中华医学会糖尿病分会. 中国糖尿病防治指南(试行本),2003
- [3] McIntosh A, Hutchinson A, Home PD, Brown F, Bruce A, Damerell A, Davis R, Field R, Frost G, Marshall S, Roddick J, Tesfaye S, Withers H, Suckling R, Smith S, Griffin S, Kaltenthaler E, Peters J, Feder G (2001) Clinical guidelines and evidence review for Type 2 diabetes. Sheffield: ScHARR, University of Sheffield
- [4] National Institutes of Health. In: Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report. Bethesda, MD: NIH 2001, pp. 01~3670
- [5] Haffner SM, Letho S, Ronnema et al. Mortality from coronary heart disease in subject with type 2 diabetes and in nondiabetic subjects with and without prior myocardial infarction. N Engl J Med. 1998, 339: 229~234
- [6] Grundy SM, Benjamin IJ, Burke GL et al. Diabetes and cardiovascular disease - A statement for health care professional from American Heart Association. Circulation, 1999, 100: 1134~1146
- [7] 贾伟平. 肥胖及糖尿病防治中值得高度重视的问题. 上海医学, 2003, 26: 1~2
- [8] 徐向进, 潘长玉, 田慧, 等. 糖代谢异常老年人死亡率的分析. 中华内分泌代谢杂志, 2003, 19: 267~270
- [10] 陈宝兴, 唐玲, 陈慧云, 等. 2型糖尿病并发症对患者治疗费用的影响评估. 中国糖尿病杂志 2003, 11: 238~242