

糖尿病肾病诊疗进展

余学锋

(武汉同济医学内分泌科 教授)

糖尿病肾病诊疗进展

武汉同济医院内分泌科 余学锋



糖尿病伴有肾脏损害的病因分布

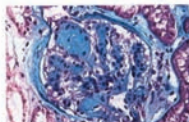


陈嘉俊主编，《临床内分泌学》，上海科学技术出版社出版

糖尿病肾病

✓定义：

指糖尿病所引起的肾小球弥漫性或结节性硬化，以及由此而导致的一系列临床表现，包括蛋白尿、肾功能衰竭。



光镜下：肾小球结节性硬化（K-W结节）

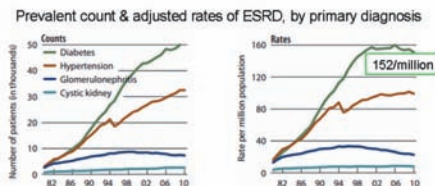
1. Jones CA et al. Kidney Int, 2005;67(5): 1684-1691

糖尿病肾病的流行病学

- ✓ 糖尿病人群中发生率约20-40%
- ✓ 在西方国家，DN是导致终末期肾病的主要原因¹
- ✓ 伴有终末期糖尿病肾病的5年生存率小于20%
- ✓ 我国2型糖尿病并发肾病的患病率34.7%（2001年）

1. Jones CA et al. Kidney Int, 2005;67(5): 1684-1691

糖尿病：导致终末期肾病（ESRD）的最主要原因

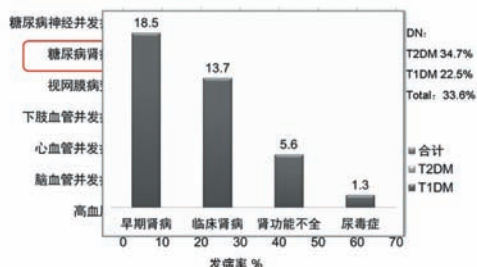


2012年Annual Data Report 公布的全美ESRD统计调查数据：

糖尿病是引起ESRD的最主要原因

Annual data report 2012 <http://www.usrds.org/>

1991-2000年我国住院患者糖尿病慢性并发症及相关大血管疾病状况



中华医学会糖尿病学分会糖尿病慢性并发症调查组. 中国糖尿病杂志 2003年第11卷第4期

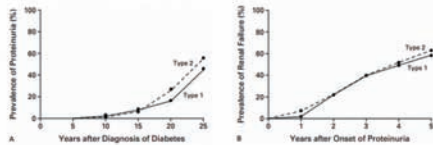
糖尿病患者尿毒症发病率较正常人群显著增高

并发症	国内总人口发病率 (%)	国内DM人群中发病率 (%)	增加倍数 (国内)	增加倍数 (国外)
高血压	12	31.9	3	3
脑卒中	1.5	14.9	10	3
冠心病	0.5	12.2	24	3
双目失明	0.5	1.1	2	25
尿毒症	0.01	1.2	120	17

我国糖尿病患者中尿毒症发生率是普通人群中的120倍

中华医学会糖尿病学分会糖尿病慢性并发症调查组, 中国糖尿病杂志 2003年第11卷第4期

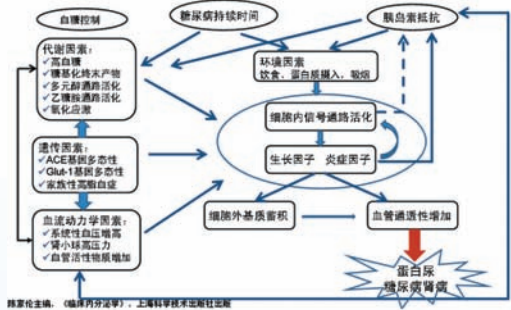
1型和2型糖尿病患者发生糖尿病肾病风险相当



- ✓ 明确诊断后20年蛋白尿发生率:
T1DM 28%
T2DM 27%
- ✓ 明确诊断后25年蛋白尿发生率:
T1DM 46%
T2DM 57%
- ✓ 持续蛋白尿3年后肾功能衰竭发生率:
T1DM 41%
T2DM 41%
- ✓ 持续蛋白尿5年后肾功能衰竭发生率:
T1DM 59%
T2DM 63%

Heidecker C et al. Nephrol Dial Transplant 1998;13:853-63

糖尿病肾病的发病机制



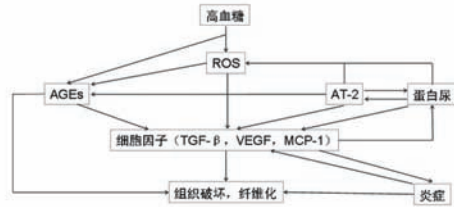
陈景伦主编,《临床内分泌学》,上海科学技术出版社出版

目前认为:

- ✓ 血流动力学改变和胰岛素抵抗是蛋白尿生成的基础
- ✓ 胰岛素抵抗可加重肾小球高压、高滤过状态
- ✓ 增加白蛋白排泄率, 减少重吸收

糖尿病肾病的发病机制

-----高血糖



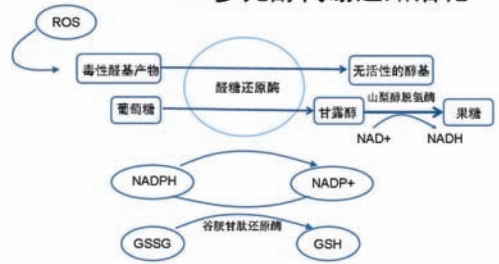
高血糖引起肾脏损伤机制示意图

ROS: 活性氧; AGEs: 糖基化终末产物; AT-2: 血管紧张素II; TGF-β: 转化生长因子; VEGF: 血管内皮生长因子; MCP-1: 单核细胞趋化蛋白-1

廖二元主编,《内分泌学》,人民卫生出版社出版(第二版)

糖尿病肾病的发病机制

-----多元醇代谢通路活化

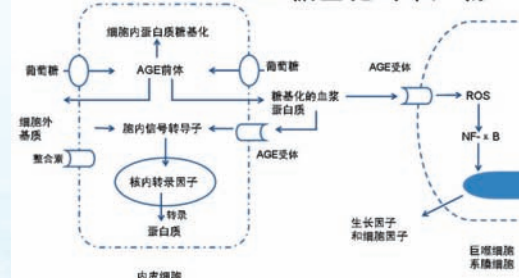


陈景伦主编,《临床内分泌学》,上海科学技术出版社出版

GSSG: 氧化型谷胱甘肽
GSH: 还原型谷胱甘肽
NAD+→NADH: 辅酶I
NADP+→NADPH: 辅酶II

糖尿病肾病的发病机制

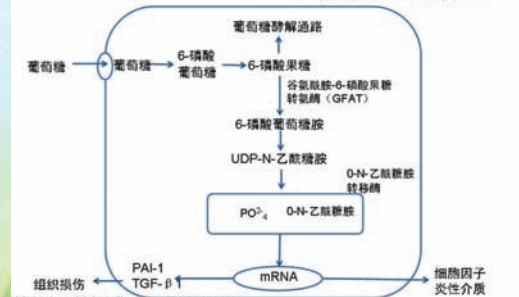
-----糖基化终末产物



陈景伦主编,《临床内分泌学》,上海科学技术出版社出版

糖尿病肾病的发病机制

-----己糖胺通路活化



陈景伦主编,《临床内分泌学》,上海科学技术出版社出版

糖尿病肾病的临床表现和诊断标准



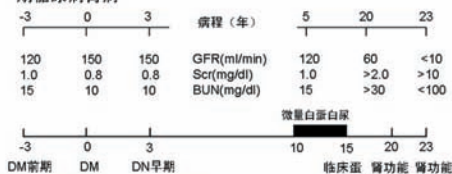
糖尿病肾病的分期

I期 肾小球高滤过期	<ul style="list-style-type: none"> 肾小球滤过率增高25-40%，约150ml/min 肾脏体积增大25%
II期 寂静期	<ul style="list-style-type: none"> 肾小球滤过率更高，可超过150ml/min 运动后出现微量白蛋白尿 肾小球基底膜轻度增厚及系膜基质轻度增厚
III期 早期糖尿病肾病期	<ul style="list-style-type: none"> 持续尿蛋白排泄增高，达30-300mg/24h GBM增厚及系膜基质增厚明显，小动脉壁出现玻璃样变
IV期 临床糖尿病肾病期	<ul style="list-style-type: none"> 持续性或经常性出现蛋白尿，超过300mg/24h 部分肾小球硬化，灶状肾小管萎缩及间质纤维化
V期 肾衰竭期	<ul style="list-style-type: none"> 多数肾小球硬化、荒废，多灶性肾小管萎缩及肾间质广泛纤维化

糖尿病肾病自然病程

临床上实际能够观察到4个期：

• 正常白蛋白尿期，微量白蛋白尿期，临床期糖尿病肾病和晚期糖尿病肾病



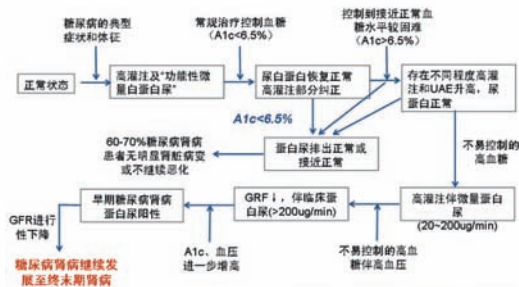
陈军任主编，《临床内分泌学》，上海科学技术出版社出版

临床表现

临床表现主要取决于糖尿病肾病的分期及其肾功能衰竭的程度

I期	可无临床表现，经胰岛素控制高血糖后，GFR可下降。
II期	无明显临床表现，仅在运动后可出现微量白蛋白尿
III期	GFR下降至正常或接近正常，血压略升高，但未达到高血压水平，无肾病症状和体征
IV期	出现持续性蛋白尿 可伴有高血压、浮肿，多呈肾病综合征样表现 GFR逐渐降低，肾功能逐渐减退
V期	出现尿毒症临床表现，伴GFR持续降低和血压升高

糖尿病肾病病程与血糖控制密切相关



邵二亮主编，《内分泌学》，人民卫生出版社出版(第二版)

DN的诊断标准—生化指标

- 尿蛋白：主要诊断依据，预测肾功能的主要指标
 - ✓ 正常人尿中白蛋白一般不超过10 ug/min。
 - ✓ 隐性性DN(微量白蛋白尿)：30~300mg/24h (20~200ug/min)
 - ✓ 临床显性DN：>300mg/24h (>200ug/min)

邵二亮主编，《内分泌学》，人民卫生出版社出版(第二版)

高建平，临床内分泌学(2005年)

Definition of abnormalities in albumin excretion

Table 1—Definitions of abnormalities in albumin excretion

Category	spot collection (ug/mg creatinine)	24-h collection (mg/24 h)	Timed collection (ug/min)
Normal	<30	<30	<20
Microalbuminuria	30-299	30-299	20-199
Clinical albuminuria	≥300	≥300	≥200

Because of variability in urinary albumin excretion, two of three specimens collected within a 3- to 6-month period should be abnormal before considering a patient to have crossed one of these diagnostic thresholds. Exercise within 24 h, infection, fever, congestive heart failure, marked hyperglycemia, marked hypertension, trauma, and hematuria may elevate urinary albumin excretion over baseline values.

ADA. Diabetes: nephropathy. Diabetes care 2003;26(suppl 1):S94-98



DN的诊断标准—生化指标

- 随机尿白蛋白/肌酐比值 (ug/umol)
 - ✓ 白蛋白/肌酐>3.5
 - ✓ 2次以上阳性具有临床意义

缺点：

尿蛋白的检测受到多种因素影响，需排除：

- 尿路感染
- 女性月经期
- 剧烈运动
- 高血压
- 心脏病等

DN的诊断标准—生化指标

- β_2 微球蛋白 (β_2 -MG)
 - ✓ 99.9%由近曲小管以胞饮方式摄取，转运到溶酶体降解为氨基酸，因此血中含量极低
 - ✓ 肾小管受损导致重吸收下降，尿中水平增高
 - ✓ 肾小球功能受损导致滤过功能下降，血中浓度增高

尿白蛋白及 β_2 -MG检测是糖尿病肾病早期的敏感指标，对尿常规检测尿蛋白阴性患者，定期随访上述2项指标，有利于及早发现肾小球和肾小管病变，对及时控制DN并发症具有重要意义

DN的诊断标准—生化指标

- 尿酸检测
 - ✓ N-乙酰-D 氨基葡萄糖苷酶 (NAG)
 - ✓ 分子量 130 kD
 - ✓ 主要来源于肾脏
 - ✓ DN早期，NAG已开始升高，并与肾小球损害程度呈正相关
 - ✓ 碱性磷酸酶
 - ✓ γ -谷氨酰转肽酶
 - ✓ B-半乳糖苷酶 (GLA)
 - ✓ 溶菌酶
 - ✓ 氨肽酶
 - ✓ 胸腺核糖核酸酶 (RNase)

廖二元主编，《内分医学》，人民卫生出版社出版(第二版)

DN的诊断标准—生化指标

- 其他DN早期的生化指标:
 - ✓ 视黄醇结合蛋白 (RBP)
 - ✓ 尿蛋白-1 (Up-1)
 - ✓ IV型胶原
 - ✓ 纤维连接蛋白 (Fn)
 - ✓ 转铁蛋白 (Tr)
 - ✓ 免疫球蛋白
 - ✓ 转化生长因子- β (TGF- β)

DN的诊断标准—滤过率和体积测定

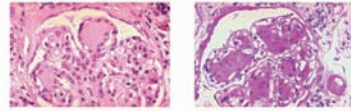
- 肾小球率过滤增高,体积增大
 - ✓ 早期糖尿病肾病患者肾脏体积增大30%左右
 - ✓ 肾小球滤过率增加30-40%

但就目前而言，以肾小球滤过率及肾脏体积作为诊断标准仍具有争议

DN的诊断标准—病理学诊断

肾活检

- 较为可靠的诊断方法，具有早期诊断意义
 - 光镜：特征性K-W结节样病变
 - 电镜：系膜细胞增殖，毛细血管基底膜增厚等



缺点：有创，临床难以推广

对病程较短糖尿病患者，诊断时还需除外其它肾病的可能。在以下情况下应作肾活检以排除其它肾病：

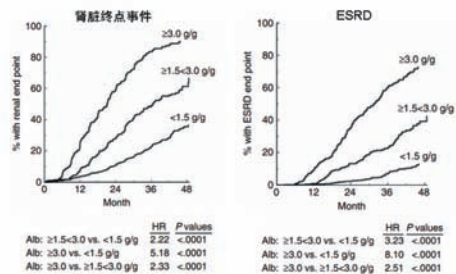
- 管型尿；
- 非糖尿病肾病史；
- 一周内尿蛋白迅速增加，蛋白尿> 5 g /24h；
- 有蛋白尿而无视网膜病变者；
- 肾功能下降无蛋白尿者；
- 肾功能快速下降而无明显可解释的原因

Gunter Wolf et al. J Am Soc Nephrol, 2003

糖尿病肾病的防治



蛋白尿与糖尿病肾病的疾病发展密切相关



de Zeeuw D et al. Kidney Int. 2004 Jun;65(6):2309-20.

微量蛋白尿是CHD及死亡的独立危险因素

	Control Subjects for CHD (n=2023)	CHD (n=109)	Control Subjects for Death (n=2468)	Death (n=275)
Men, %	45 (43-47)	57 (48-66)	44 (42-46)	59 (53-65)
Age, y	55.0 (54.6-55.6)	61.5 (60.3-62.7)*	54.6 (54.2-55.0)	61.2 (60.4-62.0)*
Systolic blood pressure, mm Hg	136 (135-137)	145 (141-150)*	135 (134-136)	145 (142-148)*
Diastolic blood pressure, mm Hg	86 (85-87)	89 (86-91)	86 (85-87)	89 (87-90)*
Antihypertensive medicine, %	8 (7-9)	27 (19-35)*	8 (7-9)	18 (15-20)*
Smokers, %	49 (45-53)	58 (48-67)	48 (46-50)	69 (60-77)*

UAE	CHD			Death		
	All (n=109)	Men (n=62)	Women (n=47)	All (n=275)	Men (n=163)	Women (n=112)
UAE >4.8 µg/min	2.2 (1.5-3.3)*	2.1 (1.3-3.5)*	2.5 (1.4-4.6)*	2.0 (1.6-2.5)*	1.9 (1.4-2.6)*	2.2 (1.5-3.2)*
UAE >4.8 µg/min	2.3 (1.5-3.3)*	2.2 (1.3-3.6)*	2.4 (1.3-4.6)*	2.0 (1.6-2.6)*	2.0 (1.5-2.7)*	2.1 (1.4-3.1)*
UAE >4.8 µg/min	2.0 (1.3-3.2)*	1.7 (1.0-3.0)*	2.3 (1.4-4.1)*	1.8 (1.5-2.4)*	1.8 (1.3-2.5)*	2.1 (1.4-3.1)*
UAE >15 µg/min	2.8 (1.6-4.9)*	3.3 (1.7-6.2)*	1.8 (0.5-5.8)	2.9 (2.1-4.0)*	2.9 (1.9-4.3)*	3.0 (1.6-5.6)*
UAE >15 µg/min	2.8 (1.6-4.9)*	3.4 (1.8-6.3)*	1.7 (0.5-4.9)	2.9 (2.1-4.0)*	2.8 (1.9-4.2)*	3.0 (1.6-5.4)*
UAE >15 µg/min	2.2 (1.3-4.0)*	2.4 (1.3-4.6)*	1.5 (0.4-4.8)	2.3 (1.6-3.6)*	2.4 (1.6-3.7)*	2.8 (1.5-5.1)*

微量蛋白尿 (尿蛋白排泄率>4.8mg/min) 是CHD和死亡的一项强大独立危险因素

Klassen K et al. Circulation. 2004

糖尿病肾病的防治

分为三个阶段:

•糖尿病肾病的预防

- 在重点人群中开展糖尿病筛查, 及早对糖耐量异常患者进行干预, 预防糖尿病及糖尿病肾病的发生

•糖尿病肾病的早期治疗

- 早期出现微量白蛋白尿, 经积极治疗部分患者可逆转, 减少和延缓大量蛋白尿的发生

•预防DN 患者肾功能不全的发生及延缓进展

陈景化主编, 《临床内分泌学》, 上海科学技术出版社出版

微量蛋白尿的筛查



陈景化主编, 《临床内分泌学》, 上海科学技术出版社出版

糖尿病肾病的饮食治疗

- ✓ 改善生活方式
- ✓ 低蛋白饮食
- ✓ 血糖控制
- ✓ 血压控制
- ✓ 纠正血脂紊乱
- ✓ 透析治疗和移植

糖尿病肾病的治疗

----生活方式的改变

- ✓ 合理控制体重
 - 通过饮食减重有利于肾功能及尿蛋白排泄率的改善¹
- ✓ 糖尿病饮食
- ✓ 戒烟
 - 单一戒烟就可使肾病进展的危险性下降30%²
- ✓ 合理运动

1. Saku A et al. Int J Obes (Lond). 2005; 2. Ritz E et al. Diab Metab. 2000

糖尿病肾病的饮食治疗

目的:

- ✓ 提供符合生理需要的营养, 改善健康状况
- ✓ 纠正代谢紊乱, 使血糖、血脂尽可能接近正常生理水平
- ✓ 预防和治疗低血糖、酮症酸中毒等急性并发症
- ✓ 防止和延缓心脑血管、肾脏、视网膜神经系统等慢性并发症
- ✓ 提供足够的维生素和微量元素, 改善整个身体状况

糖尿病肾病的治疗

----低蛋白饮食

• Reduction of protein intake to 0.8-1.0 g/kg body wt per day in individuals with diabetes and the earlier stages of CKD and to 0.8 g/kg body wt per day in the later stages of CKD may improve measures of renal function (urine albumin excretion rate, GFR) and is recommended. (C)

ADA 建议:

- ✓ 肾功能正常的糖尿病患者及早期CKD患者每日蛋白摄入量限制在0.8-1.0g/kg/d
- ✓ 晚期CKD患者每日蛋白摄入量控制在0.8g/kg/d以内有利于肾功能

2010 中国2型糖尿病防治指南:

- ✓ 肾功能正常患者每日蛋白摄入量为0.8g/(kg·d)
- ✓ GFR开始下降后, 每日摄入量建议为0.6-0.8g/(kg·d)
- ✓ 以优质蛋白为主()
- ✓ 当每日蛋白摄入量<0.6g/(kg·d), 应当补充复方α-酮酸制剂

糖尿病肾病的饮食治疗

----碳水化合物的摄入

- ✓ 一般每日进食碳水化合物250~300g, 占总热量的60%~70%, 以65% 效果最佳
- ✓ 若血糖大于11.1mmol/L, 则碳水化合物比例减少至55%
- ✓ 严格限制单糖和双糖(如蔗糖、蜜糖及各种糖果类)的摄入
- ✓ 提倡食用粗纤维含量高的食物, 如糙米、蔬菜等

糖尿病肾病的饮食治疗----脂肪的摄入

DN患者应严格控制脂肪的摄入量

- ✓ 每公斤标准体重0.6g, <每日总能量的20%~25%
- ✓ 不含饱和脂肪酸的植物油为主, 避免食用动物性脂肪
- ✓ 脂肪提供的能量不超过总量的30%
 - 饱和脂肪、多聚非饱和脂肪分别提供的能量<10%
 - 剩余的10%~15%能量由单不饱和脂肪
- ✓ 胆固醇摄入不超过0.3g/d

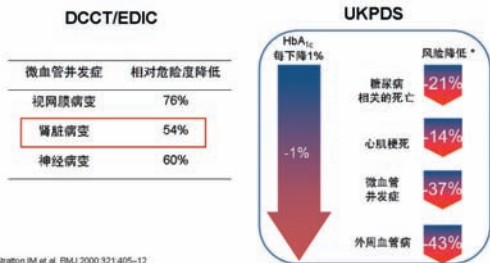
糖尿病肾病的饮食治疗---钠盐摄入

- ✓ DN时每日食盐的摄入量应在3g以下
 - 6ml 酱油约等于1g盐的量
- ✓ 避免所有含食盐量高的食品(调味汁、腌制品、熏干制品、咸菜、酱菜等)

此外应注意补充水溶性维生素, 尤其是伴有周围神经病变患者, 应多食富含B族维生素类食物

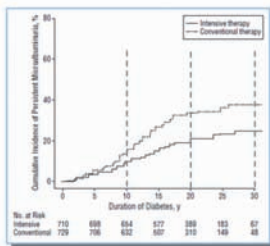
糖尿病肾病的治疗

----血糖控制



Stratton IM et al. BMJ 2000;321:405-12
DCCT group. N Engl J Med. 1993;329:977-86

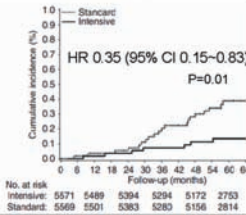
DCCT/EDIC研究数据显示: 强化血糖治疗可显著降低微量蛋白尿



- ✓ 常规治疗组T1DM患者在诊断后的第一、第二及第三十年, 发生持续性微量蛋白尿的比率分别为: 14%, 33%, 38%
- ✓ 强化治疗组T1DM患者在诊断后的第一、第二及第三十年, 发生持续性微量蛋白尿的比率分别为: 10%, 21%, 25%

de Boer IH et al. Arch Intern Med. 2011 Mar 14;171(5):412

ADVANCE研究: 强化血糖控制对肾脏的保护作用



- ✓ 强化血糖治疗降低T2DM终末期肾病发生率
- ✓ 强化血糖治疗减少T2DM患者新发尿蛋白发生率, 改善尿蛋白转归率

Outcome	Intensive, n (%)	Standard, n (%)	Hazard ratio (95% confidence interval)	P-value
New-onset microalbuminuria	1318 (33.5)	1434 (36.3)	0.91 (0.85-0.98)	0.012
New-onset macroalbuminuria	162 (3.8)	231 (5.8)	0.70 (0.53-0.95)	0.0004
Progression of albuminuria by ≥1 stage*	1298 (33.3)	1410 (35.3)	0.90 (0.84-0.97)	0.0077
Regression of albuminuria by ≥1 stage*	1093 (28.2)	914 (23.3)	1.15 (1.05-1.26)	0.0020
Regression to normoalbuminuria	922 (23.3)	814 (20.2)	1.20 (1.09-1.31)	0.0002

Perkovic V et al. Kidney Int. 2013 Mar;83(3):517-23

糖尿病肾病的治疗

----血糖控制

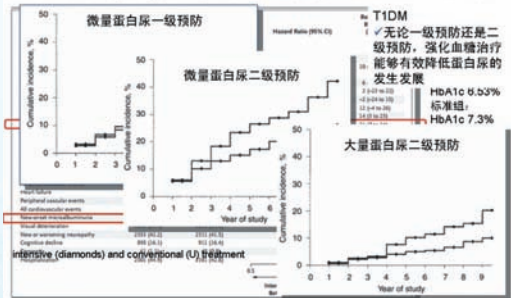
Comparison of changes in A1c following referral between "responders" and "non-responders"

	Mean serum HbA _{1c} (%)	Percentage of patients with HbA _{1c} > 9.1%
Responders		
At referral	9.0 ± 0.54	41%
6 months post referral	8.4 ± 0.48 (p = 0.79)	23%
12 months post referral	7.95 ± 0.37 (p = 0.05)	18%
Non-responders		
At referral	8.5 ± 0.4	29%
6 months post referral	8.4 ± 0.4 (p = 0.62)	29%
12 months post referral	8.2 ± 0.3 (p = 0.32)	16%

- 研究证实:
✓ 缓解组12个月后的糖化水平较基线显著改善。
✓ 不论1型还是2型糖尿病, 强化血糖治疗可减少缓解功能损伤的速度

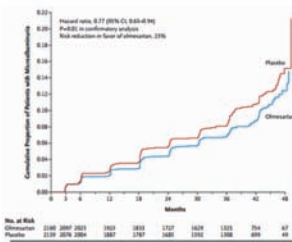
Feist TO et al. QJM. 1999 May;92

强化降糖治疗可延缓蛋白尿的发生、发展



糖尿病肾病的治疗

----血压控制

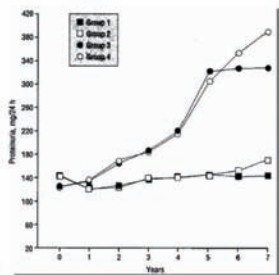


- ✓ ARBs组延缓了发生微量蛋白尿的时间(中位数722天 vs. 对照组的572天)
- ✓ 降低蛋白尿风险(HR 0.77 95% CI 0.63-0.94)

Haller H et al. N Engl J Med 2011

糖尿病肾病的治疗

-----血压控制



T2DM患者中:
Group 1: 1-7年 ACEI治疗
Group 2: 1-5年ACEI治疗, 6-7年未服药
Group 3: 1-5年 安慰剂
Group 4: 1-7年 安慰剂

ACEI显著改善24h尿蛋白的排出

Ripod M et al. Arch Intern Med. 1996

指南如是说:

因此,微量蛋白尿与严重的肾病变一样,都应视为心血管疾病和肾功能衰竭的危险因素。在糖尿病肾病早期阶段通过严格控制**血糖和血压**,可防止或延缓糖尿病肾病的发展。

-----2010年中国2型糖尿病防治指南

指南

B. Nephropathy screening and treatment Recommendations

- To reduce the risk or slow the progression of nephropathy, optimize glucose control (A).
- To reduce the risk or slow the progression of nephropathy, optimize blood pressure control (A).

2013 ADA 指南中提到:

- ✓ 为降低或延缓糖尿病肾病的发展,建议优化血糖、血压控制
- ✓ 均达到A级证据级别

糖尿病肾病患者血糖控制目标

血糖控制的标准与ADA推荐的糖尿病患者血糖控制标准相同:

- ✓ 空腹血糖: 3.9-7.2 mmol/l, 餐后2h血糖<10.0mmol/l
HbA1c<7.0%
- ✓ 过于严格的血糖控制可能增加低血糖的发生危险,尤其是肾功能受损的患者,对于此类患者HbA1c应控制在7.0%以下即可

葛建平, 临床内科杂志, 2005

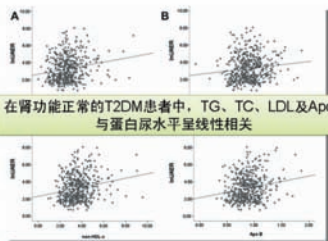
糖尿病肾病患者血压控制目标

根据ADA及中国糖尿病防治指南推荐:

- ✓ 大于18岁的非妊娠患者血压应控制在130/80mm Hg以下
- ✓ 首选降压药: ACEI或ARB
 - T1DM合并高血压、蛋白尿首选ACEI
 - T2DM合并高血压、蛋白尿首选ACEI或ARB
 - T2DM合并高血压、大量蛋白尿,伴肾功能不全首选ARB
- ✓ 常需两种降压药: ARB或ACEI + 利尿剂 或 CCB

中国糖尿病防治指南(2010), ADA, J Am Diet Assoc. 2002, ADA, Diabetes Care, 2005

糖尿病肾病与血脂紊乱



在肾功能正常的T2DM患者中, TG、TC、LDL及ApoB与蛋白尿水平呈线性相关

- ✓ 中国上海, 入选507名肾功能正常的糖尿病患者
- ✓ 其中225名存在蛋白尿 (UAE>30mg/24h), 包括33名大量蛋白尿患者

Pan J et al. J Clin Lipidol. 2012

糖尿病肾病与血脂紊乱

- ✓ LDL-c通过肾小球系膜细胞上的LDL受体, 损伤系膜细胞和足细胞, 加重蛋白尿和小球、小管的间质纤维化
- ✓ DN患者出现肾病综合征和肾功能不全可进一步加重脂代谢紊乱
- ✓ 研究发现降脂治疗可防治蛋白尿的进一步恶化¹

积极纠正糖尿病肾病患者脂代谢紊乱在糖尿病肾病的防治中具有重要意义

Nagai T et al. J Atheroscler Thromb. 2000.

根据ADA和美国肾脏病基金会(NKF)的推荐:

- ✓ 当糖尿病肾病患者:
LDL>3.38mmol/l, 甘油三酯>2.26mmol/l时, 应开始降脂治疗
- ✓ 治疗目标:
 - 低密度脂蛋白<2.6mmol/L
 - 甘油三酯<1.7mmol/L

糖尿病肾病的治疗

-----透析治疗和移植

- ✓ DN一旦进入ESRD期均需接受透析或移植治疗
- ✓ 对糖尿病肾病肾衰竭的治疗目前倾向于早期透析
- ✓ 糖尿病肾病肾衰竭患者透析5年存活率28.1%¹

1. Morcos M et al. Diabetes Res Clin Pract. 2001

糖尿病肾病的治疗

-----透析治疗和移植

- ✓ DN 移植包括单独肾移植、胰腺移植及胰肾联合移植
- ✓ 报道胰肾联合移植、单独肾移植5年存活率分别为82%、60%¹
- ✓ 胰腺移植可显著改善肾脏结构，缓解糖尿病肾病²

1. Orsini E et al. Transplant Proc. 2004

2. Fioreto P et al. N Engl J Med. 1998

糖尿病肾病的治疗

-----透析治疗和移植

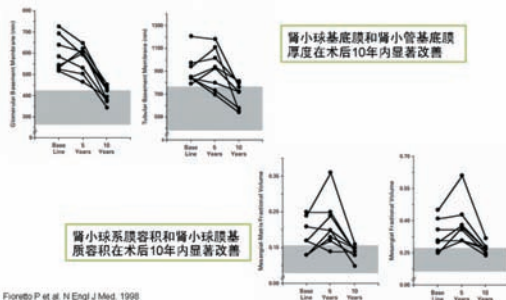
指征:

一般认为在DN 第IV、V期, GFR 低于15~20 ml/min时应开始透析治疗

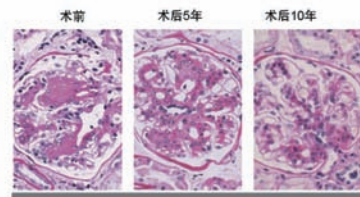
方法:

- ✓ 腹膜透析: 早期疗效较好, 操作简便, 无需建立动、静脉瘘, 费用低, 但腹膜炎风险, 每日蛋白丢失量较大, 对于晚期患者可能加重低蛋白血症
- ✓ 血液透析: 适合无法自行操作者, 腹膜透析失败者及存在严重低蛋白血症者。

接受胰腺移植术后肾脏结构显著改善



接受胰腺移植术后肾脏结构显著改善



Fioreto P et al. N Engl J Med. 1998

糖尿病肾病的预防

控制血糖	• 持久而良好的血糖控制是防治DN发生发展的关键
控制血压	• 持续而良好的血压控制是保护肾脏并阻止DN进展的重要因素
系统教育	• 系统教育, 系统监测和系统治疗糖尿病是科学规范防治DN的可靠途径
避免药物损伤	• 一旦DN发生, 避免使用对肾脏有损伤或疗效不确切的药物
透析和移植	• 适时透析及肾/胰肾联合移植可延长病人生命

邵二亮主编,《内分泌学》,人民卫生出版社出版(第二版)

谢谢