

· 标准与讨论 ·

国家基层糖尿病肾脏病防治技术指南 (2023)

中华医学会糖尿病学分会 国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室

通信作者: 贾伟平, 上海交通大学医学院附属第六人民医院内分泌代谢科 上海市糖尿病临床医学中心 上海市糖尿病重点实验室 国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室, 上海 200233, Email: wpjia@sjtu.edu.cn

【摘要】 糖尿病肾脏病(DKD)是糖尿病主要慢性并发症之一, 疾病负担沉重。自《国家基层糖尿病防治管理指南(2018)》发布以来, 随着基层基本公共卫生服务和医疗能力的不断提升、工作内容的不断拓展, 基层糖尿病防治管理工作需要细化的技术指南。本指南旨在推动基层DKD防治工作规范化, 帮助基层医生开展DKD的预防和控制, 并对DKD患者进行综合管理。主要内容包括管理基本要求、DKD概述、筛查、诊断与临床分期、治疗、患者随访及转诊。

【关键词】 糖尿病肾脏病; 基层; 预防; 治疗; 指南

National technical guidelines for the prevention and treatment of diabetic kidney disease in primary care (2023)

Chinese Diabetes Society, National Office of Basic Public Health Service Program for Primary Diabetes Care

Corresponding author: Jia Weiping, Department of Endocrinology and Metabolism, Shanghai Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai Clinical Center for Diabetes, Shanghai Key Laboratory of Diabetes Mellitus, National Office of Basic Public Health Service Program for Primary Diabetes Care, Shanghai 200233, China, Email: wpjia@sjtu.edu.cn

【Abstract】 Diabetic kidney disease (DKD) is one of the major chronic complications of diabetes and is associated with a heavy disease burden. Since the release of the *National Guidelines for the Prevention and Control of Diabetes in Primary Care (2018)*, there has been continuous improvement in the basic public health services and basic medical services of the primary care setting and an expansion of the scope of work. Therefore, more detailed technical guidelines for the prevention and management of diabetes and its complications in primary care are needed. This guide aims to promote the standardization of DKD prevention and control in primary care, to assist primary care physicians with the prevention and control of DKD, and to ensure the comprehensive management of patients with DKD. The contents include the basic requirements for the management, overview, screening, diagnosis and staging, treatment, follow-up, and referral of patients with DKD.

【Key words】 Diabetic kidney disease; Primary care; Prevention; Treatment; Guideline

DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20231017-00223

收稿日期 2023-10-17 本文编辑 赵景辉

引用本文: 中华医学会糖尿病学分会, 国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病肾脏病防治技术指南(2023)[J]. 中华内科杂志, 2023, 62(12): 1394-1405. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20231017-00223.



中华医学杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



指南制定说明

一、制定背景

近年来我国糖尿病患病率持续上升,目前糖尿病患病率为 11.9%,患者人数高达 1.25 亿^[1]。糖尿病的主要疾病负担源于糖尿病的慢性并发症。糖尿病可以引起视网膜、肾脏、神经系统和心脑血管系统等的损伤,是我国失明、肾衰竭、心脑血管意外和截肢的重要病因,由糖尿病导致的疾病负担沉重。糖尿病肾脏病(diabetic kidney disease, DKD)是糖尿病主要慢性并发症之一,过去 30 年,我国 DKD 患病人数由 1990 年的 1 734 万增至 2019 年的 3 165 万^[2]。一项荟萃分析显示,我国 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)患者的 DKD 患病率为 21.8%^[3]。

2018 年以来,受国家卫生健康委员会基层卫生健康司的委托,国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室组织制定了《国家基层糖尿病防治管理指南(2018)》^[4],于 2022 年进行了更新^[5],并开展了广泛培训,提升了基层糖尿病防治管理工作的规范化和同质化水平。随着基层基本公共卫生服务和医疗能力的不断提升、工作内容的不断拓展,基层糖尿病防治管理工作需要细化的技术指南。

二、制定目的

DKD 的早期发现和综合管理可以延缓疾病进展,降低疾病负担。为了指导基层医务人员为居民提供综合的 DKD 防治管理服务,国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室组织制定了《国家基层糖尿病肾脏病防治技术指南(2023)》,旨在推动基层 DKD 防治管理工作规范化和同质化,帮助基层医生开展 DKD 的预防和控制,并对 DKD 患者进行综合管理。

三、制定原则

本指南根据《国家基层糖尿病防治管理指南(2022)》^[5]要求,参考临床相关指南,并根据我国基层糖尿病防治的实际情况制定,包含 DKD 的管理基本要求、概述、筛查、诊断与临床分期、治疗、患者随访和转诊,有助于基层提高 DKD 的全程健康管理能力,并逐步实现基层 DKD 防治管理的规范化与同质化。

四、管理对象

本指南适用于≥18 岁的 T2DM。

管理基本要求

一、组建管理团队

依托家庭医生制度建设,基层医疗卫生机构成立由家庭医生、护士、公共卫生人员等组成的服务团队,并与二级及以上医疗卫生机构专科医师分工协作,为 DKD 患者提供衔接有序的整合性服务。鼓励中医师/中西医结合医师参与团队工作。其中团队医生应通过国家统一培训考核。

二、配置基本设备

基层医疗卫生机构应配备身高体重计、测量腰围的软尺、血压计、便携式血糖仪、生化分析仪、血常规及尿常规分析仪。根据实际情况可配备糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin A_{1c}, HbA_{1c})检测仪、持续葡萄糖监测仪、尿白蛋白/肌酐比值(urinary albumin-to-creatinine ratio, UACR)检测仪、免散瞳眼底照相机等设备;鼓励配备通过信息系统实现数据实时上传的检测设备,以及运用人工智能等技术开展临床辅助决策等。

三、检验质量管理

基层医疗卫生机构及第三方检测机构应按照《医疗机构临床实验室管理办法》(卫医发[2006]73 号)加强检验全过程质量管理,提高临床检验水平,保证医疗质量和医疗安全。

(一)性能验证

实验室在开展检测前需要对分析系统进行性能验证,以保证检测结果符合质量规范。通常检测血液样本,至少需验证分析系统的精密度、准确度、线性范围;检测尿液样本需验证分析系统的精密度、准确度、线性范围和可报告范围。

(二)质量控制

基层医疗机构实验室或者承担基层医疗机构检验任务的临床检验机构应当开展常规质量控制工作。

1. 实验室应按照 WS/T641-2018《临床检验定量测定室内质量控制》开展实验室内质控,选择恰当的质控规则,对失控情况进行原因分析和处理。

2. 实验室应按照 WS/T644-2018《临床检验室间质量评价》参加实验室间质评计划,对不合格结果进行原因分析和处理。

DKD 相关生化检验项目、尿液化学分析项目、全血细胞计数项目及其可接受范围参见附录 1~3。



四、服务要求

鼓励基层医疗卫生机构开展 DKD 的健康教育、筛查、诊断与临床分期、治疗和长期随访管理工作,尽早识别出不适合在基层诊治的 DKD 患者,并及时转诊。管理的目标是促进 DKD 患者的早期发现和规范诊断治疗,为 DKD 患者提供针对性的健康管理,降低 DKD 的疾病负担。

糖尿病肾脏病概述

慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)是由各种原因引起的慢性肾脏结构和功能障碍的总称^[6]。糖尿病所致的肾脏损害称为 DKD,其属于 CKD 的范畴。DKD 主要包括 $\text{UACR} \geq 30 \text{ mg/g}$ 和/或估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR) $< 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$,且持续超过 3 个月^[5-7]。DKD 是由慢性高血糖所致的肾损害,病变可累及全肾(包括肾小球、肾小管、肾间质及肾血管等),临床上以持续性白蛋白尿和/或 eGFR 进行性下降为主要特征,可进展为终末期肾病(end stage renal disease, ESRD)^[8]。

糖尿病肾脏病筛查、诊断与临床分期

一、筛查

推荐 T2DM 患者在确诊糖尿病时筛查 DKD,且以后每年至少筛查 1 次。筛查项目包括尿常规、UACR 和血清肌酐(计算 eGFR)^[5-6]。

二、诊断

DKD 通常是依据 UACR 增高和/或 eGFR 下降,同时排除其他原因所导致的 CKD 而做出的临床诊断。

推荐采用随机尿测定 UACR。 $\text{UACR} \geq 30 \text{ mg/g}$ 定义为白蛋白尿,但仅单次 UACR 增高不能诊断为白蛋白尿,需在 3~6 个月内重复检测,3 次中有 2 次 $\text{UACR} \geq 30 \text{ mg/g}$ 、排除感染等因素后方可诊断白蛋白尿^[5-7]。通常将 $\text{UACR} 30 \sim 300 \text{ mg/g}$ 称为微量白蛋白尿, $\text{UACR} > 300 \text{ mg/g}$ 称为大量白蛋白尿。诊断糖尿病白蛋白尿还需要排除其他的影响因素,如感染、发热、24 h 内运动、心力衰竭、女性月经期等均可能使 UACR 升高,结果分析时应考虑这些因素^[6]。若检测 24 h 尿白蛋白定量,其诊断价值与 UACR 相当。

推荐检测血清肌酐水平,并采用 CKD-EPI 公式计算 eGFR(附录 4)^[9]。当糖尿病患者 $\text{eGFR} < 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 可诊断为 eGFR 下降。

当糖尿病患者 $\text{UACR} \geq 30 \text{ mg/g}$ 和/或 $\text{eGFR} < 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 持续超过 3 个月,并排除其他原因所致的 CKD 时,临床可以诊断为 DKD^[5-7]。

在临床诊断 DKD 时需要注意^[8]:(1)明确糖尿病与慢性肾脏病之间的因果关系:应综合考虑糖尿病病程、血糖控制情况、肾功能下降程度与速度以及是否合并其他微血管并发症等。典型的 DKD 临床表现包括:病程较长的糖尿病、合并视网膜病变、出现白蛋白尿而无血尿,以及 eGFR 逐渐下降等^[7]。(2)关注 UACR 正常但 eGFR 下降,即正常白蛋白尿糖尿病肾脏病(normoalbuminuric diabetic kidney disease, NADKD)的患者。NADKD 在老龄、女性及血糖控制良好的人群中较常见^[10]。(3)糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是诊断 DKD 的重要依据之一。DR 进展与肾脏病理改变及 ESRD 进展程度相关^[11],DKD 患者常常合并 DR。

在诊断 DKD 时需排除其他病因所致的慢性肾脏病。当糖尿病患者伴有肾脏损害并出现以下任一情况时,需考虑非糖尿病肾脏病(nondiabetic kidney disease, NDKD)或 DKD 合并 NDKD,并及时转诊至上级医院明确病因^[8]:(1)出现活动性尿沉渣(红细胞、白细胞、细胞管型等);(2) eGFR 迅速下降;(3) UACR 迅速增高或出现肾病综合征;(4)给予血管紧张素转化酶抑制剂(angiotensin-converting enzyme inhibitors, ACEI)或血管紧张素受体拮抗剂(angiotensin receptor blocker, ARB)治疗后 3 个月内 eGFR 下降大于 30%;(5)肾脏超声检查发现异常;(6)顽固性高血压;(7)合并其他系统性疾病的症状或体征等。

上述 DKD 的诊断及鉴别诊断是依据临床表现及实验室检查而做出的临床诊断,糖尿病合并肾损害的病因难以鉴别时,可行肾穿刺病理检查。

三、临床分期

确诊 DKD 后,应联合 CKD 分期(G1~G5)和白蛋白尿分期(A1~A3)判定 DKD 严重程度、进展和死亡风险及临床随访和转诊频率(表 1)^[6-7]。例



表 1 根据 eGFR 和 UACR 分类的 CKD 进展风险及临床随访和转诊频率^[6-7]

CKD 分期		白蛋白尿分期 描述和范围		
		A1 期	A2 期	A3 期
		正常或轻度升高	中度升高	重度升高
描述	eGFR 范围 (ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	UACR<30 mg/g	UACR 30~300 mg/g	UACR>300 mg/g
G1 期	肾脏损伤伴 eGFR 正常	1 (如有 CKD)	1	2 ^a
G2 期	肾脏损伤伴 eGFR 轻度下降	1 (如有 CKD)	1	2 ^a
G3a 期	eGFR 轻中度下降	1	2	3 ^a
G3b 期	eGFR 中重度下降	2	3	3 ^a
G4 期	eGFR 重度下降	3 ^a	3 ^a	4 ⁺⁺
G5 期	肾衰竭	4 ⁺⁺	4 ⁺⁺	4 ⁺⁺

注:eGFR为估算的肾小球滤过率;UACR为尿白蛋白/肌酐比值;CKD为慢性肾脏病;背景颜色代表CKD进展和死亡的风险,表格中的数字为建议每年随访的次数:绿色为低风险,建议每年随访1次;黄色为中风险,建议每年随访1次;橙色为高风险,建议每年随访2次;红色和深红色为极高风险,红色建议每年随访3次,深红色建议每年随访4次及以上;“如有CKD”表示虽无白蛋白尿,但可能存在其他肾脏损伤如病理、尿液、血液或影像学检查异常;“^a”为转诊至肾脏专科随访的频率

如,某DKD患者的eGFR为40 ml·min⁻¹·1.73 m⁻²、UACR为358 mg/g,诊断为DKD G3bA3,对应的DKD进展风险为极高风险,应每年至少随访3次。

表 2 糖尿病肾脏病综合控制目标^[5-6]

测量指标	目标值
毛细血管血糖(mmol/L)	
空腹	4.4~7.0
非空腹	<10.0
HbA _{1c} (%)	<7.0
血压(mmHg)	<130/80
总胆固醇(mmol/L)	<4.5
高密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	
男性	>1.0
女性	>1.3
甘油三酯(mmol/L)	<1.7
低密度脂蛋白胆固醇(mmol/L)	
未合并动脉粥样硬化性心血管疾病	<2.6
合并动脉粥样硬化性心血管疾病	<1.8
体重指数(kg/m ²)	<24.0

注:HbA_{1c}为糖化血红蛋白;1 mmHg=0.133 kPa

糖尿病肾脏病治疗

一、治疗目标

DKD的治疗重在早期干预,综合管理,以减少蛋白尿,延缓eGFR下降,改善肾脏不良结局(如ESRD、肾脏相关死亡等)。科学、合理的治疗策略包括生活方式干预,血糖、血压、血脂和体重的控制(表2)。

DKD患者的血糖控制应遵循个体化原则,根据患者年龄、病程、预期寿命、合并症、并发症、低血糖风险等,制定个体化控制目标(图1)^[8,12]。

DKD患者血压控制目标在130/80 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)以下,舒张压不宜低于60 mmHg,并应根据并发症及耐受情况设定个体化的血压目标^[8]。

DKD患者的调脂和体重管理综合控制目标同一般T2DM患者。

二、生活方式干预

(一)营养干预

1. 总体原则:合理控制总热量,达到或维持理想体重。合理选择搭配食物,尽量做到营养均衡,食物多样,满足患者对各种营养素的需求。适当增加蔬菜和低血糖生成指数(glycemic index, GI)水果的摄入,选择蛋类、奶类、水产类、禽畜类以及大豆及其制品等富含优质蛋白的食物,减少精制碳



注:CKD为慢性肾脏病;G1期为eGFR≥90 ml·min⁻¹·1.73 m⁻²,G5期为eGFR<15 ml·min⁻¹·1.73 m⁻²;大多数成年DKD患者HbA_{1c}控制目标为7%,对于年龄轻、病程短、预期寿命长、低血糖风险小、无或合并轻度并发症、合并症少的DKD患者HbA_{1c}控制目标可进一步严格至<6.5%,其前提是无低血糖等不良反应;年龄大、病程长、预期寿命短、低血糖风险大、并发症严重、合并症多的DKD患者HbA_{1c}控制目标可放宽至8%

图 1 糖尿病肾脏病(DKD)患者糖化血红蛋白(HbA_{1c})分层控制目标^[8,12]



水化合物(如白米饭、面食等)及含糖饮料和加工肉类的摄入。 $\text{eGFR}<60\text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot 1.73\text{ m}^{-2}$ 同时合并 $\text{UACR}\geq 30\text{ mg/g}$ 或者 $\text{eGFR}<45\text{ ml}\cdot\text{min}^{-1}\cdot 1.73\text{ m}^{-2}$ 的患者尽量选用优质蛋白来源的食物。提倡选择低GI的食物/品。选择小份食物有助于增加食物种类。平均每天摄入食物种类数在12种以上,每周在25种以上^[12-15]。推荐营养摄入见表3。

表3 糖尿病肾脏病患者推荐营养摄入^[13]

食物类别	平均每天种类数	每周种类数
谷类、薯类	3	5
蔬菜、水果类	4	10
畜、禽、鱼、蛋类	3	5
奶、大豆、坚果类	2	5

2. 蛋白质摄入:对于未进行透析治疗的DKD患者,推荐的蛋白质摄入量为 $0.8\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$,优质蛋白的比例应占50%以上;而透析患者常存在营养不良,可适当增加蛋白质摄入量至 $1.0\sim 1.2\text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{d}^{-1}$ 。优质蛋白来源的食物包括:鸡蛋、牛奶、鱼肉、虾肉、鸡肉、鸭肉、瘦牛肉、瘦羊肉、瘦猪肉、大豆等。

3. 脂肪摄入:脂肪摄入需满足人体对必需脂肪酸的需求,同时适当提高 ω -3脂肪酸(如鱼油等)的比例,有助于改善血脂代谢异常。

4. 钠、钾摄入:每日的钠摄入量应低于2g(相当于5g食盐)。高钠和低钠饮食均可能增加高血压、ESRD、心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)及死亡风险。严重的DKD患者会出现血钾失衡,高钾血症(血钾 $>5.5\text{ mmol/L}$)及低钾血症(血钾 $<3.5\text{ mmol/L}$)均会诱发心血管事件。对于合并高钾/低钾血症的DKD患者,应调控富含钾的食材的摄入(表4)。

(二)运动干预

适量规律运动有助于糖尿病患者的血糖、血压和血脂控制,改善心、肺、肾以及认知功能,因此适当强度的运动可延缓DKD进展,同时减少DKD患者的CVD及死亡风险。

1. 运动原则:运动目标应综合考虑患者的年龄、心血管合并症、基础运动水平、防跌倒能力等因

素。运动可以从低强度、小运动量开始,并定期监测肾功能、电解质及尿蛋白等。

2. 运动频率:推荐每周进行150min的中等强度运动,推荐每周至少活动3d,连续不运动的天数不超过2d(如每周5次、每次30min)。根据患者的具体情况制定目标心率(target heart rate, THR),计算公式见附录5。

3. 运动类型:包括有氧运动、抗阻运动以及柔韧性训练等。有氧运动包括健步走、乒乓球、太极拳、羽毛球、骑车和游泳等。常见的抗阻运动项目则包括仰卧起坐、俯卧撑、抬举哑铃、拉伸拉力器等。柔韧性训练(如伸展、拉伸等)在运动的准备阶段和结束阶段进行,多与有氧运动相结合。

4. 运动禁忌:如有下列情况应禁止运动训练^[16]:糖尿病酮症酸中毒;空腹血糖 $>16.7\text{ mmol/L}$ 或血糖 $<3.9\text{ mmol/L}$;糖尿病合并增殖性视网膜病变,严重的肾脏病,严重的心脑血管疾病(不稳定性心绞痛、严重心律失常、短暂性脑缺血发作);糖尿病合并急性感染等。

(三)体重管理

超重和肥胖可增加糖尿病患者的肾脏病风险,有效的体重管理是预防和治疗DKD的重要辅助手段。超重为体重指数(body mass index, BMI)介于 $24\sim <28\text{ kg/m}^2$,肥胖为 $\text{BMI}\geq 28\text{ kg/m}^2$ 。BMI计算公式为: $\text{BMI}=\text{体重}(\text{kg})\div\text{身高}^2(\text{m}^2)$ 。建议超重和肥胖患者短期减重的目标是3~6个月减轻体重的5%~10%;长期(如1年)减重的目标为BMI达到或接近 24 kg/m^2 ,或体重至少下降7%,并使体重长期维持在健康水平^[13]。超重或肥胖DKD患者的体重管理措施包括生活方式干预、药物治疗及代谢手术等。

(四)戒烟戒酒

吸烟、饮酒是DKD进展的重要危险因素。DKD患者需做到戒烟戒酒,规律作息,配合诊治。

三、降糖治疗

(一)药物治疗原则

基层医疗机构应根据患者的具体病情制定治疗方案,并指导患者使用药物,同时充分评估患者

表4 富含钾的食材例举

类别	品种
水果	橘子、香蕉、橙子、雪梨、苹果、葡萄、桃子、西瓜
蔬菜	菠菜、白菜、菜花、芹菜、洋葱、茼蒿、茄子、西红柿、海带、蘑菇、黑木耳、黄瓜、丝瓜、南瓜、萝卜
五谷杂粮	红薯、马铃薯、芋头



心肾功能、并发症、合并症情况,根据 eGFR 调整药物剂量;尽量避免使用低血糖风险较高的口服降糖药物^[8]。不同肾功能分期降糖药物的使用见附录 6。各类降糖药物综合获益、风险评估表见附录 7。建议优先选择具有肾脏获益证据的药物。

(二)具有肾脏获益证据的降糖药物

1. 钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂(sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor, SGLT2i): SGLT2i 通过抑制肾脏对葡萄糖的重吸收,促进尿糖排出,从而降低血糖。除此之外,部分 SGLT2i 还有降低白蛋白尿、延缓肾功能下降、并具有心血管保护作用。推荐在 $\text{eGFR} \geq 45 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 的 DKD 患者中使用 SGLT2i。近期研究表明,部分 SGLT2i 可以在 $\text{eGFR} \geq 20 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 时使用。具体药物适应证和禁忌证见药品说明书。

SGLT2i 的常见不良反应为泌尿系统和生殖系统感染及血容量不足(如症状性低血压、头晕、脱水)等,建议适当补水。同时应关注严重不良反应,如酮症酸中毒。

2. 胰高糖素样肽-1 受体激动剂(glucagon like peptide-1 receptor agonist, GLP-1RA): GLP-1RA 通过激活胰高糖素样肽-1 受体促进胰岛素分泌、抑制胰高糖素分泌,从而降低血糖,并具延缓胃排空、抑制食欲等作用。部分 GLP-1RA 具有肾脏保护作用。GLP-1RA 不应与二肽基肽酶 IV 抑制剂(dipeptidyl peptidase IV inhibitor, DPP-4i)联合使用。GLP-1RA 常见不良反应为胃肠道反应。GLP-1RA 禁用于有甲状腺髓样癌病史或家族史患者、2 型多发性内分泌腺瘤病患者等,有胰腺炎病史者慎用。

(三)其他降糖药物

口服降糖药物:二甲双胍、DPP-4i、胰岛素促泌剂(磺脲类和格列奈类)、 α -糖苷酶抑制剂、噻唑烷二酮类(thiazolidinediones, TZDs),均为临床有效的降糖药物。DKD 患者应用时应根据 eGFR 水平选择适用的降糖药物(附录 6)。利格列汀(DPP-4i)、那格列奈(胰岛素促泌剂)、罗格列酮和吡格列酮(TZDs)在肾功能不全患者中无需调整剂量,可全程应用。DKD 患者服用二甲双胍期间需监测 eGFR 变化, $\text{eGFR} 45 \sim 59 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 时应减量, $\text{eGFR} < 45 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 时禁忌使用。CKD G3a 期及以下患者在使用造影剂及全身麻醉前需暂停二甲双胍,完成后 48 h 复查肾功能无恶化再启用。

胰岛素:由于肾功能不全时肾脏对胰岛素清除减少,可导致体内蓄积,胰岛素使用过程注意密切监测血糖,及时调整胰岛素剂量,避免低血糖发生。

四、降压治疗

DKD 患者常伴有高血压,高血压加速肾病进展,同时也影响 CVD 预后。控制高血压可有效降低 DKD 患者的尿蛋白水平,延缓肾功能恶化,降低 CVD 终点事件(如卒中、心肌梗死、CVD 相关死亡等)的发生风险。不同肾功能状态下降压药物的使用可参考附录 8。

对于 DKD 合并高血压患者,初始降压治疗首选 ACEI/ARB 类降压药,并逐步加量至可耐受的最大安全剂量。ACEI/ARB 类降压药不仅具有降压作用,还能够降低尿蛋白、延缓肾功能下降、改善预后,并且其肾脏保护作用独立于降压作用之外^[17]。开始应用 ACEI/ARB 类或剂量增加后 2~4 周内监测血压、血肌酐、血钾水平,如 4 周内血肌酐升高超过 30%,需停药或减少剂量并寻找急性肾损伤的原因(如肾动脉狭窄);不建议联合应用 ACEI 和 ARB^[12]。出现与 ACEI/ARB 应用相关的高钾血症时须停药,并转诊至上级医疗机构。

使用 ACEI/ARB 的 DKD 患者如血压控制未达标,可在 ACEI/ARB 的基础上,联用钙通道阻滞剂(calcium channel blocker, CCB)或噻嗪类利尿剂/袢利尿剂($\text{eGFR} < 30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 时使用袢利尿剂)。如果两药联合使用血压未能控制,则推荐使用 ACEI/ARB、CCB、利尿剂三药联合。在联合用药时,推荐单片固定复方制剂(ARB+CCB、ARB/ACEI+利尿剂),固定复方制剂在疗效、依从性和安全性方面均优于上述药物自由联合^[18]。

五、调脂及抗血小板治疗

DKD 患者的血脂控制目标与调脂治疗同一般 T2DM 患者。但临床用药时应根据肾功能水平进行药物选择和剂量调整^[8],具体见附录 9。

DKD 合并 CVD 患者在使用抗血小板药物时应充分评估出血风险,并关注药物禁忌证。

六、其他 DKD 获益药物

1. 非甾体类盐皮质激素受体拮抗剂非奈利酮:非奈利酮作为新一代治疗药物,通过阻断盐皮质激素受体过度活化而降低 T2DM 相关且伴白蛋白尿的 CKD 患者 eGFR 持续下降、ESRD、心血管死亡和因心力衰竭住院的风险。在 T2DM 伴白蛋白尿、 $\text{eGFR} \geq 25 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 、血清钾



浓度 ≤ 5.0 mmol/L 的患者中,推荐加用对肾脏和心血管有益的非奈利酮。一般起始剂量应为 20 mg,每日 1 次;eGFR 25~59 ml $\cdot$ min $^{-1}$ $\cdot$ 1.73 m $^{-2}$ 减量至 10 mg,每日 1 次,具体详见表 5^[19]。非奈利酮常见的不良反应为高钾血症,因此开始治疗、剂量调整的 4 周内,及整个治疗期间需监测血钾,血钾 >5.5 mmol/L 停药,具体详见表 6^[19]。

表 5 不同 eGFR 水平的慢性肾脏病伴 2 型糖尿病患者非奈利酮的用法用量^[19]

eGFR 水平(ml $\cdot$ min $^{-1}$ $\cdot$ 1.73m $^{-2}$)	起始剂量
≥ 60	20 mg,每日 1 次
25~59	10 mg,每日 1 次
< 25	不推荐

注:eGFR 为估算的肾小球滤过率

2. 中成药治疗:黄葵胶囊可用于治疗 DKD,单药使用时与 ARB 有相似的降尿蛋白疗效,与 ARB 联用时能够在 ARB 的基础上进一步降低尿蛋白的水平^[5, 20]。另外,以黄芪等中药组成的糖肾方在 ACEI/ARB 的基础上也能进一步降低尿蛋白^[21]。

七、基层腹膜透析管理

腹膜透析技术下沉至基层医疗卫生机构可以优化医疗资源配置,方便患者就近就医,减少时间及经济成本。基层医疗卫生机构医务人员应普及腹膜透析相关知识,进行腹膜透析相关的理论及实践学习,完成腹膜透析专业知识的系统培训,取得腹膜透析培训证书,方可进行腹膜透析的相关随访工作。同时,还应与上级医疗机构建立良好的互动及转诊策略。即使是在社区随访的患者,仍由上级医院进行患者的全面管理。

患者随访

对接受国家基本公共卫生服务项目糖尿病健康管理服务的患者,按照国家有关规范和要求随访,每年随访不少于 4 次。随访包括以下内容。

1. 了解患者症状、生活方式、辅助检查结果、血糖控制情况、肾脏损伤情况及其用药情况。

2. 检测血压、空腹/餐后血糖,推荐检测 HbA_{1c}。

3. 对患者提出运动和合理营养建议。

4. 随访信息可参照填入“糖尿病肾脏病患者随访管理服务记录表”(附录 10)。

对于糖尿病患者的临床诊疗,基层医疗卫生机构参照《国家基层糖尿病防治管理指南(2022)》^[5]中有关并发症及合并症的检查要求执行,每 6 个月至少开展 1 次尿常规检查,每年进行 1 次血脂、肝肾功能检测和 DKD 筛查。

对于已确诊 DKD 患者,应根据 CKD 分期(G1~G5)和白蛋白尿分期(A1~A3)确定随访频率,以评估疾病进展、指导治疗方案调整等(表 1)。对于 eGFR <60 ml $\cdot$ min $^{-1}$ $\cdot$ 1.73 m $^{-2}$ 的患者还应监测 CKD 并发症情况,如贫血、矿物质及骨代谢紊乱等。

转 诊

一、建议上转至二级及以上医院的情况

(一)筛查困难

无法提供 DKD 筛查的基层医疗机构,建议向上转诊,完善检查。

(二)指征明确

已诊断的 DKD 患者中,UACR >300 mg/g 或 CKD 临床分期 G4、G5 期者。

(三)诊断不明

糖尿病患者伴肾脏损害,DKD 临床诊断难以明确时,如出现明显的镜下血尿(尿红细胞 ≥ 20 个/高倍镜或尿红细胞 ≥ 80 个/ μ l 或尿潜血 $\geq 2+$)等(具体参照本指南“糖尿病肾脏病筛查、诊断与临床分期”章节)。

(四)治疗复杂

对综合治疗方案的制定、评估、处理有困难者,如血糖、血压治疗长期不达标者,或糖尿病慢性并发症导致严重靶器官损害需要紧急救治者。

(五)其他情况

进行腹膜透析的 DKD 患者至少每 3 个月需至上级医院进行规律随访 1 次。另外,出现腹膜透析相关并发症(感染和/或非感染并发症),或心力衰

表 6 根据血钾水平慢性肾脏病伴 2 型糖尿病患者非奈利酮的剂量调整方法^[19]

血钾水平(mmol/L)	当前非奈利酮剂量用法	
	10 mg,每日 1 次	20 mg,每日 1 次
≤ 4.8	将剂量上调至 20 mg,每日 1 次	维持 20 mg,每日 1 次
4.9~5.5	维持 10 mg,每日 1 次	维持 20 mg,每日 1 次
> 5.5	暂停用药;当血钾 ≤ 5.0 mmol/L 时,考虑恢复 10 mg,每日 1 次	暂停用药;当血钾 ≤ 5.0 mmol/L 时,重启 10 mg,每日 1 次



竭、严重贫血、电解质及酸碱平衡紊乱等其他社区医院无法处理者。

二、建议转回基层医疗卫生机构的情况

经上级医疗机构医生判定可以转回基层继续治疗管理的患者。

指南撰写组名单:贾伟平(上海交通大学医学院附属第六人民医院内分泌代谢科);朱大龙(南京大学医学院附属鼓楼医院内分泌科);蔡淳(上海交通大学医学院附属第六人民医院 国家基本公共卫生服务项目基层糖尿病防治管理办公室);陈莉明(天津医科大学朱宪彝纪念医院内分泌科);陈丽(山东大学齐鲁医院内分泌科);李红(浙江大学医学院附属邵逸夫医院内分泌代谢科);薛耀明(南方医科大学南方医院内分泌代谢科);李启富(重庆医科大学附属第一医院内分泌科);包玉倩(上海交通大学医学院附属第六人民医院内分泌代谢科);张俊清(北京大学第一医院内分泌科);徐玉善(昆明医科大学第一附属医院内分泌科);吴天凤(浙江医院内分泌科);汪年松(上海交通大学医学院附属第六人民医院肾脏科);居漪(上海市临床检验中心);吴浩(首都医科大学全科医学与继续教育学院);殷峻(上海交通大学医学院附属第六人民医院内分泌代谢科);范瑛(上海交通大学医学院附属第六人民医院肾脏科);宋君(同济大学附属东方医院内分泌科);王月环(江苏省常州市钟楼区五星街道社区卫生服务中心);史玲(上海市普陀区卫生健康事务管理中心);励丽(宁波大学附属第一医院内分泌科);葛声(上海交通大学医学院附属第六人民医院临床营养科);黄珊(上海交通大学医学院附属同仁医院内分泌科)

起草工作组名单:蔡淳;李红;包玉倩;殷峻;宋君;范瑛;励丽;黄珊;彭丹凤(上海交通大学医学院附属第六人民医院内分泌代谢科);余蓉(上海交通大学医学院附属第六人民医院 上海市糖尿病研究所)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

附录 1

生化检验项目和可接受范围

检验项目	可接受范围
Ser	靶值±12%
血葡萄糖	靶值±7%
尿肌酐	靶值±17%
尿白蛋白	靶值±30%
HbA _{1c}	靶值±6%(>6.7%时)或者靶值±0.4%(≤6.7%时)
葡萄糖(便携式血糖仪)	靶值±20% 或者 靶值±1 mmol/L (取大者)

注:表格来源于 2023 年国家卫生健康委临床检验中心室间质量评价标准;Ser 为血清肌酐;HbA_{1c} 为糖化血红蛋白

附录 2

尿液化学分析项目和可接受范围

检验项目	可接受范围
比重	靶值±0.005
pH	靶值±0.5
蛋白、葡萄糖、胆红素、酮体、红细胞、尿胆原、白细胞	阳性时:靶值±1 等级
亚硝酸盐	阴性或阳性

注:表格来源于 2023 年国家卫生健康委临床检验中心室间质量评价标准

附录 3

全血细胞计数项目和可接受范围

检验项目	可接受范围
白细胞计数	靶值±15%
红细胞计数	靶值±6%
血红蛋白测定	靶值±6%
血细胞比容	靶值±9%
血小板计数	靶值±20%
平均红细胞体积	靶值±7%
平均血红蛋白量	靶值±7%
平均血红蛋白浓度	靶值±8%

注:表格来源于 2023 年国家卫生健康委临床检验中心室间质量评价标准

附录 4

eGFR 计算公式

eGFR 使用慢性肾脏病流行病学合作研究(CKD-EPI)公式进行计算^[9]。eGFR=142×min(SCr/κ, 1)^α×max(SCr/κ, 1)^{-1.200}×0.9938^{年龄}×1.012(如为女性)(其中 SCr 为血清肌酐水平,单位为 mg/dl;κ:女性=0.7,男性=0.9;α:女性=-0.241,男性=-0.302;min 为 SCr/κ 与 1 的较小值;max 为 SCr/κ 与 1 的较大值)。也可通过网站 www.kidney.org/professionals/kdoqi/gfr_calculator 进行计算(输入相应的年龄、性别、血肌酐水平)。

附录 5

目标心率计算公式^[13]

最大心率(maximum heart rate, MHR)=220-年龄;目标心率(target heart rate, THR)=(MHR-静态心率)×(40%~70%)+静态心率

参 考 文 献

- [1] 国家卫生健康委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021.
- [2] Pan X, Lin X, Huang X, et al. The burden of diabetes-related chronic kidney disease in China from 1990 to 2019[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2022, 13:

附录 6

不同肾功能分期降糖药物的使用

药物类别	药物名称	G3a 期	G3b 期	G4 期	G5 期
		eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	eGFR 30~44 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	eGFR 15~29 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²
双胍类	二甲双胍	减量 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	禁用 (eGFR<45 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
胰岛素		调整剂量需谨慎, 避免低血糖 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			
SGLT2i	恩格列净	10 mg, 每日 1 次 (eGFR 20~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			不建议使用 (eGFR<20 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)
	达格列净	10 mg, 每日 1 次 (eGFR 25~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<25 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	卡格列净	100 mg, 每日 1 次 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	不建议使用 (eGFR<45 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	艾托格列净	5 mg, 每日 1 次 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	不建议使用 (eGFR<45 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	恒格列净	起始剂量为 5 mg, 每日 1 次; 最大每日剂量 10 mg, 每日 1 次 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
GLP-1RA	司美格鲁肽	无需调整剂量 (eGFR 15~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			不建议使用 (eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)
	利拉鲁肽	无需调整剂量 (eGFR 15~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			不建议使用 (eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)
	度拉糖肽	无需调整剂量 (eGFR 15~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			不建议使用 (eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)
	利司那肽	无需调整剂量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	艾塞那肽	无需调整剂量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
DPP-4i	西格列汀	无需调整剂量 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	50 mg, 每日 1 次 (eGFR 30~44 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	25 mg, 每日 1 次 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	沙格列汀	无需调整剂量 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	2.5 mg, 每日 1 次 (eGFR<45 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	利格列汀	无需调整剂量 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			
	维格列汀	无需调整剂量 (eGFR 50~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	50 mg, 每日 1 次 (eGFR<50 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	阿格列汀	12.5 mg, 每日 1 次 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		6.25 mg, 每日 1 次 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
α-糖苷酶抑制剂	阿卡波糖	无需调整剂量 (eGFR 25~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<25 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	米格列醇	无需调整剂量 (eGFR 25~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<25 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	伏格列波糖	无需调整剂量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		慎用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
格列奈类	瑞格列奈	无需调整剂量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		慎用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	那格列奈	无需调整剂量 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			
磺脲类	格列美脲	保守起始 (1 mg, 每日 1 次); 谨慎加量 (eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	不建议使用 (eGFR<45 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	格列吡嗪	保守起始 (2.5 mg, 每日 1 次); 谨慎加量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		
	格列喹酮	无需调整剂量 (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
	格列本脲	不建议使用 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			
	格列齐特	无需调整剂量 (但需小心监测) (eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)		不建议使用 (eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)	
噻唑烷二酮类	吡格列酮	无需调整剂量 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			
	罗格列酮	无需调整剂量 (eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²)			

注: eGFR 为估算的肾小球滤过率; SGLT2i 为钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂; GLP-1RA 为胰高糖素样肽-1 受体激动剂; DPP-4i 为二肽基肽酶 IV 抑制剂; 表示无需减量; 表示减量; 表示慎用; 表示不建议使用/禁用

附录 7

降糖药物综合获益、风险评估表^[22]

药物	CKD 进展	ASCVD	心力衰竭	降糖效力	低血糖风险	体重	常见不良反应
二甲双胍	中性	潜在获益	潜在获益	高	低	中性	胃肠道反应
SGLT2i	获益	获益	获益	中等	低	减轻	泌尿生殖道感染、酮症、容量不足
GLP-1RA	获益	获益	潜在获益	高	低	减轻	胃肠道反应
DPP-4i	中性	中性	潜在风险 (沙格列汀)	中等	低	中性	少
α-糖苷酶抑制剂	中性	中性	中性	中等	低	中性	胃肠道反应
磺脲类	中性	中性	中性	高	高	增重	低血糖
噻唑烷二酮类	中性	潜在获益 (吡格列酮)	风险增加	高	低	增重	骨质疏松、水肿、心力衰竭
胰岛素	中性	中性	中性	高	高	增重	低血糖

注: CKD 为慢性肾脏病; ASCVD 为动脉粥样硬化性心血管疾病; SGLT2i 为钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂; GLP-1RA 为胰高糖素样肽-1 受体激动剂; DPP-4i 为二肽基肽酶 IV 抑制剂; 表示获益; 表示潜在获益/中等效力; 表示中性; 表示潜在风险; 表示不良事件; 表示风险增加



附录 8

不同肾功能分期降压类药物的使用

药物类别	药物名称	CrCl 45~59 ml/min	CrCl 30~44 ml/min	CrCl 15~29 ml/min	CrCl<15 ml/min
ACEI	福辛普利	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	贝那普利	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量降至 5 mg，每日 1 次，必要时可增加至 10 mg，每日 1 次（CrCl<30 ml/min）	
	卡托普利	减量（CrCl<60 ml/min）			
	依那普利	5~10 mg，每日 1 次（CrCl 30~59 ml/min）		2.5~5.0 mg，每日 1 次（CrCl 10~29 ml/min）	2.5 mg，每日 1 次（CrCl<10 ml/min）
	赖诺普利	5~10 mg，每日 1 次（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量降至 2.5~5.0 mg，每日 1 次（CrCl 10~29 ml/min）	起始剂量降至 2.5 mg，每日 1 次（CrCl<10 ml/min）
	培哚普利	2 mg，每日 1 次（CrCl 30~59 ml/min）		2 mg，隔日 1 次（CrCl 15~29 ml/min）	透析当天 2 mg，透析后给药（CrCl<15 ml/min）
	喹那普利	减量（CrCl 40~59 ml/min）		起始剂量降至 5 mg，每日 1 次（CrCl 15~39 ml/min）	起始剂量降至 2.5 mg，并增加用药间隔（CrCl<15 ml/min）
	雷米普利	起始剂量 2.5 mg，每日 1 次；最大每日剂量 5 mg，每日 1 次（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量 1.25 mg，每日 1 次；最大每日剂量 5 mg；透析患者透析后给药（CrCl<30 ml/min）	
	群多普利	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量降至 0.5 mg，每日 1 次（CrCl<30 ml/min）	
	西拉普利	起始剂量降至 1 mg，每日 1 次；最大每日剂量 5 mg，每日 1 次（CrCl 40~59 ml/min）	起始剂量降至 0.5 mg，每日 1 次；最大每日剂量 2.5 mg，每日 1 次（CrCl 10~39 ml/min）		根据血压情况，0.25~0.5 mg，每周 1~2 次；非透析日给药（CrCl<10 ml/min）
咪唑普利	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		用药慎重，或剂量减半，或延长用药间隔（CrCl<30 ml/min）		
ARB	厄贝沙坦	无需调整剂量（CrCl 15~59 ml/min）			起始剂量降至 75 mg，每日 1 次（CrCl<15 ml/min）
	氯沙坦	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	替米沙坦	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量降至 20 mg，每日 1 次（CrCl<30 ml/min）	
	阿齐沙坦	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		从低剂量开始给药，缓慢增量，谨慎给药（CrCl<30 ml/min）	
	坎地沙坦	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		起始剂量降至 2 mg，每日 1 次（CrCl<30 ml/min）	
	奥美沙坦	无需调整剂量（CrCl 15~59 ml/min）			不建议使用（CrCl<15 ml/min）
	缬沙坦	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		不建议使用（CrCl<30 ml/min）	
	依普沙坦	每日剂量<600 mg			
CCB	硝苯地平控释片	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	硝苯地平缓释片	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		慎用（CrCl<30 ml/min）	
	氨氯地平	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	乐卡地平	慎用（CrCl 30~59 ml/min）		不建议使用（CrCl<30 ml/min）	
	地尔硫卓	慎用（CrCl<60 ml/min）			
	维拉帕米	慎用（CrCl<60 ml/min）			
β-受体阻滞剂	美托洛尔	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	比索洛尔	无需调整剂量（CrCl 20~59 ml/min）			每日剂量<10 mg（CrCl<20 ml/min）
	阿替洛尔	减量（CrCl 35~59 ml/min）	每日最多 50 mg（CrCl 15~34 ml/min）		每日 25 mg（CrCl<15 ml/min）
	普萘洛尔	慎用（CrCl<60 ml/min）			
	倍他洛尔	慎用（CrCl<60 ml/min）			
	卡维地洛	减量（CrCl<60 ml/min）			
利尿剂	呋塞米	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		慎用（CrCl<30 ml/min）	
	氢氯噻嗪	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		慎用（CrCl<30 ml/min）	
	呋达帕胺	无需调整剂量（CrCl 30~59 ml/min）		禁用（CrCl<30 ml/min）	
	螺内酯	慎用（CrCl<60 ml/min）			
α受体阻滞剂	特拉唑嗪	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			
	多沙唑嗪	无需调整剂量（CrCl<60 ml/min）			

注: CrCl 为肌酐清除率; ACEI 为血管紧张素转化酶抑制剂; ARB 为血管紧张素受体拮抗剂; CCB 为钙通道阻滞剂; 表示无需减量; 表示减量; 表示慎用; 表示不建议使用/禁用。

892860. DOI: 10.3389/fendo.2022.892860.

- [3] Zhang XX, Kong J, Yun K. Prevalence of diabetic nephropathy among patients with type 2 diabetes mellitus in China: a Meta-analysis of observational studies [J]. J Diabetes Res, 2020, 2020: 2315607. DOI: 10.1155/2020/2315607.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办

室. 国家基层糖尿病防治管理指南(2018)[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(12): 885-893. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2018.12.003.

- [5] 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理指南(2022)[J]. 中华内科杂志, 2022, 61(3): 249-262. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220120-000063.



附录 9

不同肾功能分期调脂药物的使用

药物类别	药物名称	G3a 期 eGFR 45~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	G3b 期 eGFR 30~44 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	G4 期 eGFR 15~29 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²	G5 期 eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻²
他汀类	普伐他汀	减量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		慎用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
	氟伐他汀	无需调整剂量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		禁用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
	辛伐他汀	无需调整剂量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		慎用，起始剂量 5 mg，每日 1 次（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
	阿托伐他汀	无需调整剂量（eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）			
	瑞舒伐他汀	无需调整剂量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		禁用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
贝特类	非诺贝特	减量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		禁用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
	苯扎贝特片	减量，400 mg，每日 2 次 （eGFR 40~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	减量，400 mg，每日 1 次至隔日 1 次 （eGFR 15~39 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		禁用（eGFR<15 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）
	苯扎贝特缓释片	禁用（eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）			
	吉非罗齐	无需调整剂量（eGFR 30~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）		禁用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	
其他	依折麦布	无需调整剂量（eGFR<60 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）			
	阿昔莫司	减量，250 mg，每日 1 次 （eGFR 40~59 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	减量，250 mg，隔日 1 次（eGFR 30~39 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	禁用（eGFR<30 ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² ）	

注: eGFR 为估算的肾小球滤过率; 表示无需减量; 表示减量; 表示慎用; 表示禁用

- [6] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20210221-00095.
- [7] ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, et al. 11. Chronic kidney disease and risk management: standards of care in diabetes-2023[J]. Diabetes Care, 2023, 46(Suppl 1): S191-S202. DOI: 10.2337/dc23-S011.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会微血管并发症学组. 中国糖尿病肾脏病防治指南 (2021 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(8): 762-784. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20210706-00369.
- [9] Inker LA, Eneanya ND, Coresh J, et al. New creatinine-and cystatin C-based equations to estimate GFR without race[J]. N Engl J Med, 2021, 385(19): 1737-1749. DOI: 10.1056/NEJMoa2102953.
- [10] 杜瑞琴, 张毅, 李全民, 等. 正常白蛋白尿的 2 型糖尿病肾病患者临床特点调查[J]. 中华糖尿病杂志, 2017, 9(8): 494-498. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20170806.
- [11] Yamanouchi M, Mori M, Hoshino J, et al. Retinopathy progression and the risk of end-stage kidney disease: results from a longitudinal Japanese cohort of 232 patients with type 2 diabetes and biopsy-proven diabetic kidney disease[J]. BMJ Open Diabetes Res Care, 2019, 7(1): e000726. DOI: 10.1136/bmjdr-2019-000726.
- [12] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Diabetes Work Group. KDIGO 2022 clinical practice guideline for diabetes management in chronic kidney disease[J]. Kidney Int, 2022, 102(5S): S1-S127. DOI: 10.1016/j.kint.2022.06.008.
- [13] 国家基层糖尿病防治管理办公室, 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病健康管理规范[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2020.
- [14] 中华医学会肾脏病学分会专家组. 糖尿病肾脏疾病临床诊疗中国指南[J]. 中华肾脏病杂志, 2021, 37(3): 255-304. DOI: 10.3760/cma.j.cn441217-20201125-00041.
- [15] 中国营养学会. 中国居民膳食指南 (2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022.
- [16] 中华医学会糖尿病学分会, 国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理手册 (2022)[J]. 中华内科杂志, 2022, 61(7): 717-748. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220509-00350.
- [17] Leenen FH, Nwachuku CE, Black HR, et al. Clinical events in high-risk hypertensive patients randomly assigned to calcium channel blocker versus angiotensin-converting enzyme inhibitor in the antihypertensive and lipid-lowering treatment to prevent heart attack trial[J]. Hypertension, 2006, 48(3): 374-384. DOI: 10.1161/01.HYP.0000231662.77359.de.
- [18] 中华医学会肾脏病学分会专家组. 中国慢性肾脏病患者高血压管理指南 (2023 年版)[J]. 中华肾脏病杂志, 2023, 39(1): 48-80. DOI: 10.3760/cma.j.cn441217-20220630-00650.
- [19] 《中华内科杂志》编辑委员会, 盐皮质激素受体拮抗剂临床应用共识专家组. 盐皮质激素受体拮抗剂临床应用多学科中国专家共识 (2022)[J]. 中华内科杂志, 2022, 61(9): 981-999. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20220622-00472.
- [20] Zhao J, Tostivint I, Xu L, et al. Efficacy of combined abelmoschus manihot and irbesartan for reduction of albuminuria in patients with type 2 diabetes and diabetic kidney disease: a multicenter randomized double-blind parallel controlled clinical trial[J]. Diabetes Care, 2022, 45(7): e113-e115. DOI: 10.2337/dc22-0607.
- [21] Li P, Chen Y, Liu J, et al. Efficacy and safety of tangshen formula on patients with type 2 diabetic kidney disease: a multicenter double-blinded randomized placebo-controlled trial[J]. PLoS One, 2015, 10(5): e0126027. DOI: 10.1371/journal.pone.0126027.
- [22] de Boer IH, Khunti K, Sadusky T, et al. Diabetes management in chronic kidney disease: a consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO)[J]. Diabetes Care, 2022, 45(12): 3075-3090. DOI: 10.2337/dci22-0027.



附录 10

糖尿病肾脏病患者随访管理服务记录表

姓名: 编号:

随访日期					
随访方式		1 门诊 2 家庭 3 电话口	1 门诊 2 家庭 3 电话口	1 门诊 2 家庭 3 电话口	1 门诊 2 家庭 3 电话口
症状	1 无症状				
	2 多饮				
	3 多食				
	4 多尿				
	5 尿量减少				
	6 泡沫尿				
	7 视力模糊				
	8 感染				
	9 手脚麻木				
	10 下肢水肿				
	11 体重明显下降				
	12 恶心/呕吐				
	13 疲劳乏力				
	14 头痛/头晕				
	15 食欲缺乏				
	16 皮肤瘙痒				
	17 其他				
血糖	空腹血糖	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日
	餐后 2 小时血糖	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日	检查日期: mmol/L 月 日
	糖化血红蛋白	检查日期: % 月 日	检查日期: % 月 日	检查日期: % 月 日	检查日期: % 月 日
体征	血压 (mmHg)				
	体重 (kg)	/	/	/	/
	体重指数 (kg/m²)	/	/	/	/
	其他				
生活方式指导	日吸烟量	/ 支	/ 支	/ 支	/ 支
	日饮酒量	/ 两	/ 两	/ 两	/ 两
	运动	次/周 分钟/次	次/周 分钟/次	次/周 分钟/次	次/周 分钟/次
	主食 (克/天)	/	/	/	/
	心理调整	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □
	遵医行为	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □	1 良好 2 一般 3 差 □
	肾功能检查	尿常规	检查日期: 月 日	检查日期: 月 日	检查日期: 月 日
血肌酐	检查日期: mg/dl 月 日	检查日期: mg/dl 月 日	检查日期: mg/dl 月 日	检查日期: mg/dl 月 日	
尿白蛋白/肌酐比值	检查日期: mg/g 月 日	检查日期: mg/g 月 日	检查日期: mg/g 月 日	检查日期: mg/g 月 日	
eGFR	检查日期: ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² 月 日	检查日期: ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² 月 日	检查日期: ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² 月 日	检查日期: ml·min ⁻¹ ·1.73 m ⁻² 月 日	
服药依从性		1 规律 2 间断 3 不服药 □	1 规律 2 间断 3 不服药 □	1 规律 2 间断 3 不服药 □	1 规律 2 间断 3 不服药 □
药物不良反应		1 无 2 有 □	1 无 2 有 □	1 无 2 有 □	1 无 2 有 □
低血糖反应		1 无 2 偶尔 3 频繁 □	1 无 2 偶尔 3 频繁 □	1 无 2 偶尔 3 频繁 □	1 无 2 偶尔 3 频繁 □
此次随访分类		1 控制满意 2 控制不满意 3 不良反应 4 并发症 □	1 控制满意 2 控制不满意 3 不良反应 4 并发症 □	1 控制满意 2 控制不满意 3 不良反应 4 并发症 □	1 控制满意 2 控制不满意 3 不良反应 4 并发症 □
用药情况	药物名称1				
	用法用量	每日 次 每次	每日 次 每次	每日 次 每次	每日 次 每次
	药物名称2				
	用法用量	每日 次 每次	每日 次 每次	每日 次 每次	每日 次 每次
	药物名称3				
转诊	胰岛素	种类: 用法和用量:	种类: 用法和用量:	种类: 用法和用量:	种类: 用法和用量:
	原因				
机构及科别					
下次随访日期					
随访医生签名					

注:体征和生活方式指导部分中,斜线前填写目前情况,斜线后填写下次随访时的目标,其中,运动部分横线上填写目前情况,横线下填写下次随访时的目标;eGFR为估算的肾小球滤过率;1 mmHg=0.133 kPa

