

上海市某社区成人 2 型糖尿病及其合并肾功能不全流行现况及相关因素

郁雨婷 赵琦 王娜 姜永根 张越 周晓燕 王瑞平 赵根明

200032 上海,复旦大学公共卫生学院公共卫生安全教育部重点实验室(郁雨婷、赵琦、王娜、张越、周晓燕、赵根明);201600 上海,上海市松江区疾病预防控制中心(姜永根、王瑞平)

通信作者:赵根明,E-mail: gmzhao@shmu.edu.cn

DOI:10.16462/j.cnki.zhjbkz.2019.08.013

【摘要】 目的 了解上海市某社区 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)及其合并肾功能不全的流行情况,探讨其相关的因素。**方法** 采用随机整群抽样的方法抽取上海市某社区 20~75 岁的常住居民 9 257 名,进行 T2DM、肾功能不全等患病情况及相关因素的问卷调查、体格检查及血尿常规和相关生化指标的检查,应用 SPSS 19.0 软件进行统计分析。**结果** 9 257 名调查对象中,资料完整的共 8 207 名,女性占 58.9%;45 岁以上占 75.8%。T2DM 患病率为 12.7%(95% CI: 12.0%~13.4%),T2DM 中合并肾功能不全的患病率 15.4%(95% CI: 12.3%~18.4%),其中早期(1~2 期)肾功能不全患者占 65.8%。T2DM 患者中,肥胖者合并肾功能不全的患病率高于正常体重指数(body mass index, BMI)者;高龄($OR = 1.35, 95\% CI: 1.09 \sim 1.68$)、中心性肥胖($OR = 1.50, 95\% CI: 1.05 \sim 2.15$)、高尿酸血症($OR = 2.51, 95\% CI: 1.63 \sim 3.86$)为 T2DM 合并肾功能不全主要相关因素。**结论** 上海市某社区 T2DM 患者中合并肾功能不全的患病率较高,已成为该社区重要的公共卫生问题之一,需对高龄、肥胖、高尿酸血症的 T2DM 患者重点关注。

【关键词】 2 型糖尿病;肾功能不全;患病率

【中图分类号】 R587.1; R181 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3679(2019)08-0951-06

基金项目:国家重点研发计划精准医学重点专项(2017YFC0907001);上海市高峰计划公共卫生与预防医学重点学科建设项目

Epidemiology investigation of type 2 diabetes mellitus and its associated renal insufficiency in a community-based population in Shanghai

YU Yu-ting, ZHAO Qi, WANG Na, JIANG Yong-gen, ZHANG Yue, ZHOU Xiao-yan, WANG Rui-ping, ZHAO Gen-ming

School of Public Health, Fudan University, Key Laboratory of Public Health Safety, Ministry of Education, Shanghai 200032, China (Yu YT, Zhao Q, Wang N, Zhang Y, Zhou XY, Zhao GM); Songjiang District Center for Disease Control and Prevention, Shanghai 201600, China (Jiang YG, Wang RP)

Corresponding author: ZHAO Gen-ming, E-mail: gmzhao@shmu.edu.cn

【Abstract】 Objective To investigate the prevalence and related factors of type 2 diabetes mellitus(T2DM) and its associated renal insufficiency in adult residents of a community in Shanghai. **Methods** A total of 9 257 residents aged 20-75 years old in a community of Shanghai were selected by random cluster sampling. All participants were interviewed to complete questionnaires, physical examination, examination of blood, urine and common biochemical indicators for T2DM, renal insufficiency and other related factors. Then the SPSS 19.0 software was used for analysis. **Results** Of the 9 257 respondents, eligible data of 8 207 subjects were enrolled in the study. The prevalence of T2DM was 12.7% (95% CI: 12.0% - 13.4%), and the prevalence of its associated renal insufficiency was 15.4% (95% CI: 12.3% - 18.4%), and majority of patients (65.8%) were in the early stage. Among the T2DM patients in this survey, the prevalence of renal insufficiency in obese patients was higher than that in patient with the normal body mass index. Logistic regression analysis showed that elder (OR

= 1.35), central obesity ($OR = 1.50$), hyperuricemia ($OR = 2.51$) were independent risk factors related with renal insufficiency in T2DM patients. **Conclusions** Renal insufficiency has become one of the important public health problems in T2DM patients. It shows a more urgent need for early prevention and control of CKD to prevent the incidence of end-stage renal disease and related complications in T2DM patients with advanced age, obesity, and hyperuricemia.

【Key words】 Type 2 diabetes mellitus; Renal insufficiency; Prevalence

Fund programs: National Key R & D Program of China (2017YFC0907001); Key Discipline Construction Project for Public Health and Preventive Medicine of Shanghai Peak Plan

(*Chin J Dis Control Prev* 2019, 23(8):951-955, 976)

随着经济的迅速发展,居民行为和生活方式的改变,2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的发病率逐年上升。国际糖尿病联盟数据显示,2017年中国大陆地区20~79岁人群的患病率为10.9%,估计T2DM患者114 394人^[1]。上海市疾病预防控制中心的监测数据也显示,2016年上海市T2DM患病率为17.57%,并具有增长趋势^[2]。来自54个国家的综合数据显示,T2DM造成的终末期肾脏疾病约占12%~55%,T2DM患者的终末期肾脏疾病患病率也比非T2DM患者高10倍^[3]。因此掌握社区T2DM患者合并肾功能不全的患病率,了解其相关的影响因素,可为防治T2DM合并肾功能不全的发生提供参考依据。为此,基于上海市某社区队列人群的基线调查资料及相关检测指标,本文描述了T2DM合并肾功能不全的流行现状,分析了相关的影响因素。

1 对象与方法

1.1 调查对象 2016年6-11月期间,在上海市某社区采用分阶段整群抽样方法,于18个居委会中抽取9个居委会,对此9个居委会中所有20~75岁的常住居民进行登记,并进行问卷调查和体格检查。排除标准:有精神病史。所有调查对象皆获得知情同意。本研究已获得复旦大学公共卫生学院医学研究伦理委员会伦理学批准。

1.2 资料采集 所有调查人员经规范的提问方式培训,用平板电脑对每一位符合条件并接受调查的调查对象进行面对面问卷调查,并进行健康体检。上述调查与检查均在当地社区卫生服务中心完成。

问卷调查内容包括调查对象的个人基本信息(包括年龄、性别等)、既往疾病史、家族史、饮食习惯、行为、生活方式(包括锻炼、作息、烟酒史)。吸烟定义为每天至少1支连续6个月以上者;饮酒定义为每周至少3次连续6个月以上者。体格检查包括测量调查对象的体重、身高、血压等。本调查中血尿常规及相关生化指标检测(包括糖化血红蛋白、

空腹血糖、尿酸等)均由上海迪安医学检验所完成。

1.3 T2DM及肾功能不全诊断标准 本次调查T2DM的诊断依据国际糖尿病联盟诊断标准^[4],即至少满足下列3项标准中的1项:空腹血糖(fasting blood-glucose, FBG) ≥ 7.0 mmol/L;糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c) $\geq 6.5\%$;有T2DM病史。肾功能不全诊断标准:存在肾损伤或肾功能下降。其中肾损伤包括蛋白尿、血尿或白细胞尿^[5];肾小球滤过率 $< 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ 定义为肾功能下降^[6]。肾功能不全分期标准则参照KDIGO(kidney disease: improving global outcomes)指南^[7]。

1.4 其他相关因素的定义 高血压^[8]定义为收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg 和(或)既往诊断为高血压者;高尿酸血症^[9]定义为男性尿酸 $> 420 \mu\text{mol/L}$,女性尿酸 $> 360 \mu\text{mol/L}$;高脂血症^[10]定义为成人血清总胆固醇(total cholesterol, TC) ≥ 6.20 mmol/L 和(或)甘油三酯(triglyceride, TG) ≥ 2.30 mmol/L 和(或)高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprotein cholesterol, HDL-C) < 1.00 mmol/L 和(或)低密度脂蛋白胆固醇(low-density lipoprotein cholesterol, LDL-C) ≥ 4.10 mmol/L。体重指数(body mass index, BMI) $< 24.0 \text{ kg/m}^2$ 为正常, $24.0 \text{ kg/m}^2 \leq \text{BMI} \leq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为超重, $> 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖;腰臀比:男性 > 0.9 或女性 > 0.85 为中心性肥胖。

1.5 统计学方法 对数据进行导出、清洗后,应用统计软件SPSS 19.0软件进行分析。连续变量根据相应的标准转化为分类变量纳入分析。T2DM合并肾功能不全相关因素的分析采用 χ^2 检验及多因素Logistic回归,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 一般情况 抽样居委会共登记符合条件的调查对象为9 257人,完成问卷调查、体格检查和血尿生化检测分别为8 552人,9 022人和9 065人,最终资料完整和纳入分析的调查对象共8 207位,有效

应答率为 88.7%。8 207 名问卷调查对象中,女性 4 837 人,占 58.9%;45 岁以上的人群占 75.8%;高学历人数最多,占 49.6%;94.7% 为已婚;人群超重率和肥胖率分别为 31.7% 和 12.9%;男女中心性肥胖率分别为 33.2% 和 30.1%。见表 1。

表 1 上海市某社区调查人群基本特征 [n(%)]

Table 1 Characteristics of survey population of a community in Shanghai [n(%)]

特征	总数	男	女
年龄(岁)			
<44	1 984	780(23.1)	1 204(24.9)
45~	2 315	875(26.0)	1 440(29.8)
55~	1 351	531(15.8)	820(17.0)
65~75	2 557	1 184(35.1)	1 373(28.4)
文化程度			
小学及以下	593	118(3.5)	475(9.8)
初中	2 239	856(25.4)	1 383(28.6)
高中	436	196(58.2)	2 405(49.7)
大专及以上	1 009	435(12.9)	574(11.9)
婚姻			
在婚	7 628	3 190(94.7)	4 438(91.8)
离婚	96	27(0.8)	69(1.4)
丧偶	297	60(1.8)	237(4.9)
未婚	186	93(2.8)	93(1.9)
BMI			
正常	4 039	1 360(40.4)	2 679(55.4)
超重	3 029	1 497(44.4)	1 532(31.7)
肥胖	1 139	513(15.2)	626(12.9)
中心性肥胖			
否	5 631	2 250(66.8)	3 381(69.9)
是	2 576	1 120(33.2)	1 456(30.1)

2.2 T2DM 及合并肾功能不全患病情况 在 8 207 位调查对象中,共发现 1 042 位 T2DM 患者,患病率为 12.7% (95% CI: 12.0% ~ 13.4%), 其中有 T2DM 既往史者 596 人,占 57.2%;本次调查新发现糖尿病患者 446 人。在这些 T2DM 患者中,FBG ≥ 7.0 mmol/L 且 HbA1c ≥ 6.5% 有 286 人(27.4%); 81.6% 的 T2DM 患者仅 HbA1c ≥ 6.5%; 30.9% 的 T2DM 患者仅 FBG ≥ 7.0 mmol/L。见表 2。

1 042 位 T2DM 患者中,发现 160 人合并肾功能不全,占 T2DM 患者中 15.4% (95% CI: 12.3% ~ 18.4%);在合并肾功能不全患者中,65.8% 患者处于肾功能不全早期(1~2 期);在 T2DM 合并肾功能不全患者中,蛋白尿的例数最多。见表 2。

2.3 T2DM 合并肾功能不全的相关因素 女性 T2DM 患者肾功能不全患病率明显高于男性;中心性肥胖患者 T2DM 合并肾功能不全的患病率高于无中心性肥胖者;T2DM 合并肾功能不全的患病率在是否吸烟、是否饮酒、是否每周进行体育锻炼的组间无统计学差异。见表 3。

表 2 上海市某社区 T2DM 患者中相关诊断指标及肾功能不全分期 [n(%)]

Table 2 Relevant diagnostic indicators and renal insufficiency staging in T2DM patients in a community of Shanghai [n(%)]

项目	例数	无 T2DM 史	有 T2DM 史
T2DM	1 042	446(42.8)	596(57.2)
FBG ≥ 7.0 mmol/L	321	98(30.5)	223(69.5)
HbA1c ≥ 6.5%	851	430(50.5)	421(49.5)
FBG ≥ 7.0 mmol/L HbA1c ≥ 6.5%	286	82(28.7)	204(71.3)
肾功能不全分期	160	66(41.3)	94(58.8)
1 期	68	31(45.6)	37(54.4)
2 期	37	12(32.4)	25(67.6)
3 期	47	21(44.7)	26(55.3)
4 期	6	1(16.7)	5(83.3)
5 期	2	1(50.0)	1(50.0)
肾损伤指标	124	49(39.5)	75(60.5)
蛋白尿	87	32(36.8)	55(63.2)
血尿	40	19(47.5)	21(52.5)
白细胞尿	9	4(44.4)	5(55.6)
肾功能下降	55	23(41.8)	32(58.2)

表 3 上海市某社区 T2DM 患者肾功能不全共患特征及相关危险因素

Table 3 Symptoms of renal insufficiency and related risk factors in T2DM patients in a community of Shanghai

分类	合计	CKD 共患		χ ² 值	P 值	OR(95% CI) 值
		是 (N=160)	否 (N=882)			
性别						
男	481	63	418			1.00
女	561	97	464	3.50	0.037	1.39(0.98~1.96)
年龄(岁)						
20~	275	31	244			1.00
55~	216	24	192	0.00	0.537	0.98(0.56~1.74)
65~75	551	105	446	8.08	0.003	1.85(1.20~2.85)
BMI(kg/m ²)						
<24	279	33	246			1.00
24~	476	69	407	1.07	0.178	1.26(0.81~1.97)
≥28	287	58	229	7.36	0.005	1.89(1.19~3.00)
中心性肥胖						
否	481	56	425			1.00
是	561	104	457	9.47	0.001	1.72(1.21~2.45)
每周体育锻炼						
否	761	121	640			1.00
是	281	39	242	0.64	0.242	0.85(0.57~1.26)
吸烟						
否	802	130	672			1.00
是	240	30	210	1.96	0.091	0.74(0.48~1.13)
饮酒						
否	898	136	762			1.00
是	144	24	120	0.22	0.358	1.12(0.69~1.80)
T2DM 家族史						
否	852	134	718			1.00
是	190	26	164	0.50	0.280	0.87(0.58~1.28)
肾病家族史						
否	1 032	159	873			1.00

续表 3

分类	合计	CKD 共患		χ^2 值	P 值	OR(95% CI) 值
		是 (N=160)	否 (N=882)			
高血压						
是	10	1	9	0.22	0.531	0.65(0.10~4.19)
否	267	24	243			1.00
高尿酸血症						
是	775	136	639	11.19	<0.001	2.16(1.36~3.41)
否	910	120	790			1.00
高脂血症						
是	132	40	92	25.98	<0.001	2.86(1.89~4.35)
否	625	82	543			1.00
是	417	78	339	6.00	0.009	1.52(1.09~2.14)

T2DM 患者合并肾功能不全发生的相关因素包括:年龄(65 ~ 岁组与 20 ~ 岁组相比:OR = 1.85, 95% CI:1.20 ~ 2.85;随着年龄的增加,T2DM 患者中肾功能不全的患病率增加($\chi^2 = 12.31, P_{趋势} < 0.001$))、BMI(随着 BMI 的增加,T2DM 患者中肾功能不全的患病率增加($\chi^2 = 6.89, P_{趋势} < 0.005$))、中心性肥胖(OR = 1.72, 95% CI:1.21 ~ 2.45)、高血压(OR = 2.16, 95% CI:1.36 ~ 3.41)、高尿酸血症(OR = 2.86, 95% CI:1.89 ~ 4.35)、高脂血症(OR = 1.52, 95% CI:1.09 ~ 2.14)。

2.4 T2DM 合并肾功能不全相关危险因素的多因素分析 在 T2DM 患者中,以是否合并肾功能不全为应变量,选取在单因素分析中有统计学差异的变量及所研究的糖尿病及肾病家族史为自变量,使用“向前-条件”方式进入模型,进行多因素 Logistic 回归分析,发现年龄、中心性肥胖、高尿酸血症和与 T2DM 合并肾功能不全相关。

表 4 上海市某社区人群 T2DM 合并肾功能不全相关危险因素的多因素 Logistic 分析

Table 4 Multivariate Logistic analysis of risk factors associated with renal insufficiency in T2DM of a community in Shanghai

因素	β	SE	Wald 值	P 值	OR(95% CI) 值
年龄(岁) ^a	0.30	0.11	7.48	0.006	1.35(1.09~1.68)
中心性肥胖 ^b	0.40	0.18	4.91	0.027	1.50(1.05~2.15)
高尿酸血症 ^b	0.92	0.22	17.63	<0.001	2.51(1.63~3.86)

注:^a 变量赋值:20 ~ =0,55 ~ =1,65 ~ =2;^b 变量赋值:无=0,有=1。

3 讨论

本调查结果显示,上海市某社区 20 ~ 75 岁成年人 T2DM 患病率为 12.7%,合并肾功能不全患病率为 15.4%,其中早期(1 ~ 2 期)占 65.8%,晚期(3 期以上)占 34.2%。英国的数据显示,20% 的 T2DM 患者将患上慢性肾脏疾病;美国的数据显示 40% 的 T2DM 患者将患上此类疾病,其中 19% 的患者会表

现出 3 期或者更晚期的症状^[11]。本次调查结果与英国的文献^[12] 结果接近,低于衢州市农村地区的调查结果(合并肾病患病率 28.16%),可能是由于地区的经济水平,生活习惯不同而导致。胰岛素抵抗、高胰岛素抵抗与肾病的进展相关,胰岛素会刺激胰岛素样生长因子 1(IGF-1) 和转换生长因子 $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) 的表达;高胰岛素抵抗可以增加醛固酮及加压反射对促血管生成素 II(ANG II) 的敏感性,从而造成肾脏损伤。另外 T2DM 合并高血压的患病率也较高,占 T2DM 人数的 74.4%,可能与 T2DM 导致微血管病变有关^[13]。

本次调查的分析结果发现,年龄是 T2DM 患者合并肾功能不全患病的相关因素,随着年龄的增长,T2DM 患者合并肾功能不全的患病率逐渐上升^[14-16]。T2DM 患者的年龄因素对发生肾病和终末期肾病的风险影响尚不清楚,可能与胰岛功能随着年龄增长而退化相关。在一项澳大利亚的调查^[17] 中,随着 T2DM 患者的年龄增加以及 T2DM 持续时间增加,T2DM 患者发生白蛋白尿的风险增加。中心性肥胖患者 T2DM 合并肾功能不全的患病率高于无中心性肥胖者,与其他相关调查^[18] 结果基本一致,中心性肥胖与 T2DM 患者发生肾功能不全的患病率增加有关。肥胖组织可视为一种促炎性反应因素,能够促进胰岛素抵抗的进展,且过量的脂肪沉积会诱导脂质在肾脏积累,对肾脏产生损害^[19]。高尿酸血症是 T2DM 患者合并肾功能不全的相关因素,与国内调查^[20] 一致。高尿酸血症会促进 T2DM 的发生和进展,促进其大血管病变、微血管病变等的发生发展。尿酸可诱导氧化应激,内皮细胞紊乱以及肾脏血管收缩缺血,从而导致肾脏病,在 T2DM 患者中的作用就更为明显^[21]。

在 1 042 位 T2DM 患者中,有 T2DM 既往史者 597 人,占 57.2%,本次调查新发现 T2DM 患者 446 人,此社区糖尿病的未确诊率为 42.8%。根据 2017 版国际糖尿病地图资料^[22] 显示,中国未确诊 T2DM 患者人数有 6 130 万人,未确诊比例为 53.6%,高于本次调查结果,可能是由于上海地区医疗设施水平高于全国平均水平且上海市民对于自身健康也较为关注。与非 T2DM 患者相比,未确诊 T2DM 患者会更多的使用医疗服务,从而可能造成更高的医疗支出^[1],故需加强对社区居民进行教育,降低社区未确诊 T2DM 比例。

本次调查了解了上海市某社区 T2DM 患者中肾功能不全的患病情况,着重探索了其患病率及相关因素,结果提示应加强 T2DM 相关防治知识的宣传

教育,对于高龄、肥胖 T2DM 患者应倡导科学的生活方式,合理控制体重,同时应提高 T2DM 患者的依从性,从而有效控制血糖,减少 T2DM 患者合并肾功能不全的发生。对于患有高尿酸血症的 T2DM 患者应定时检查血糖、血压、血脂、血肌酐及尿白蛋白/肌酐比值,做到早期发现疾病,防范并发症。

本文优势在于样本量较大,且质控体系严格;对于所调查疾病 T2DM 诊断的定义也更为严格,考虑了糖化血红蛋白、空腹血糖、T2DM 病史,能够较为全面、真实地反映上海该社区 T2DM 患者的患病情况。但本文还有一些不足:由于为横断面研究,没有进行 3 个月之后对于肾损伤及肾功能指标的复查,存在一定局限;本调查为横断面研究,故不能确定疾病和因素的前后发生时间,仅提供线索和提示高危人群。

利益冲突 无

参 考 文 献

[1] Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, et al. IDF diabetes atlas: global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045 [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2018, 138:271-281.

[2] 杨春,顾伟,刘星,等. 上海市漕港社区居民糖尿病合并脂肪肝的患病率及其相关因素 [J]. *上海预防医学*, 2018, 30(5): 346-352. DOI:10.19428/j.cnki.sjpm.2018.18651.

Yang C, Gu W, Liu X, et al. Prevalence of co-morbidity of diabetes with FLD and its associated factors among residents in Maogang, Songjiang, Shanghai [J]. *Shanghai J Prevent Med*, 2018, 30(5): 346-352. DOI: 10.19428/j.cnki.sjpm.2018.18651.

[3] National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification [J]. *Am J Kidney Dis*, 2002, 39(2 Suppl 1): S1-S266

[4] 全国 eGFR 课题协作组. MDRD 方程在我国慢性肾脏病患者中的改良和评估 [J]. *中华肾脏病杂志*, 2006, 22(10): 589-595. DOI:10.3760/j.issn:1001-7097.2006.10.00.

Chinese eGFR Investigation Collaboration. Modification and evaluation of MDRD estimating equation for Chinese patients with chronic kidney disease [J]. *Chin J Nephrol*, 2006, 22(10): 589-595. DOI:10.3760/j.issn:1001-7097.2006.10.00.

[5] 王晓菁,陈海平. 慢性肾脏病定义及分期系统修订的进展--2012-KDIGO 慢性肾脏病临床管理实践指南解读 [J]. *中华老年多器官疾病杂志*, 2014, 13(5): 396-400. DOI:10.3724/SP. J.1264.2014.00092.

Wang XJ, Chen HP. Progress in definition and classification system of chronic kidney disease: interpretation of 2012-KDIGO clinical practice guidelines for management of chronic kidney disease [J]. *Chin J Mult Dis Elderly*, 2014, 13(5): 396-400. DOI:10.3724/SP. J.1264.2014.00092.

[6] 中华医学会内分泌学分会. 高尿酸血症和痛风治疗的中国专家共识 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2013, 29(11): 913-920.

DOI:10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2013.11.001.

Endocrinology Branch of Chinese Medical Association. Consensus of Chinese experts on hyperuricemia and gout treatment [J]. *Chin J Endocrinol Metab*, 2013, 29(11): 913-920. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2013.11.001.

[7] 中国成人血脂异常防治指南修订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南(2016 年修订版) [J]. *中国循环杂志*, 2016, 31(10): 937-953. DOI:10.3969/j.issn.1000-1614.2016.10.001.

Joint Committee for the Revision of Guidelines for Prevention and Treatment of Dyslipidemia in Chinese Adults. Guidelines for prevention and treatment of dyslipidemia in adults in China (2016 Revision) [J]. *Chin Circul J*, 2016, 31(10): 937-953. DOI:10.3969/j.issn.1000-1614.2016.10.001.

[8] Dean J. Organising Care for people with diabetes and renal disease [J]. *J Ren Care*, 2012, 38(Suppl 1): 23-29. DOI:10.1111/j.1755-6686.2012.00272.x.

[9] 姜宪尘,胡朝晖,王圣贤,等. 衢州市农村地区 2 型糖尿病合并肾功能不全流行现状及影响因素 [J]. *中国农村卫生事业管理*, 2017, 37(12): 1488-1490. DOI: 10.3969/j.issn.1005-5916.2017.12.027.

Jiang XC, Hu ZH, Wang SX, et al. Prevalence and influencing factors of type 2 diabetes mellitus complicated with renal insufficiency in rural areas of Chenzhou City [J]. *Chinese Rural Health Service Administration*, 2017, 37(12): 1488-1490. DOI: 10.3969/j.issn.1005-5916.2017.12.027.

[10] 占锦峰,刘志红,谢红浪,等. 糖尿病肾病患者糖尿病慢性并发症合并情况的分析 [J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2009, 18(3): 218-225. DOI:10.3969/j.issn.1006-298X.2009.03.004.

Zhan JF, Liu ZH, Xie HL, et al. Chronic complications in patients of type 2 diabetes with diabetic nephropathy [J]. *J Nephrol Dialy Transplant*, 2009, 18(3): 218-225. DOI:10.3969/j.issn.1006-298X.2009.03.004.

[11] 李伟芳,李华,董捷,等. 老年 2 型糖尿病慢性并发症发病时间及危险因素分析 [J]. *中国全科医学*, 2015, 18(14): 1632-1636. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2015.14.008.

Li WF, Li H, Dong Jie, et al. Onset time and risk factors of elderly T2DM chronic complications [J]. *Chin Gen Pract*, 2015, 18(14): 1632-1636. DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2015.14.008.

[12] Tapp RJ, Shaw JE, Zimmet PZ, et al. Albuminuria is evident in the early stages of diabetes onset: Results from the Australian diabetes, obesity, and lifestyle study (AusDiab) [J]. *Am J Kidney Dis*, 2004, 44(5): 792-798. DOI:10.1053/j.ajkd.2004.07.006.

[13] Pavkov ME, Bennett PH, Knowler WC, et al. Effect of youth-onset type 2 diabetes mellitus on incidence of end-stage renal disease and mortality in young and middle-aged Pima Indians [J]. *JAMA*, 2006, 296(4): 421-426. DOI:10.1001/jama.296.4.421.

[14] 赵辰梅,崔学利,万钢,等. 三里屯社区 9 年强化管理对 2 型糖尿病患者糖尿病视网膜膜变和糖尿病肾病的影响研究 [J]. *中国全科医学*, 2018, 21(22): 2696-2701. DOI:10.12114/j.issn.1007-9572.2018.22.010.