·临床研究·

武汉市慢性肾脏病流行现状及影响因素

李利丽[1],陈菊红[2*],王李胜[2]
([1]武汉同济航天城医院肾内科,武汉 430415;[2]华中科技大学同济医学院附属同济医院肾内科,武汉 430030)

【摘 要】 目的 调查武汉市慢性肾脏病(CKD)流行现状并分析其影响因素。**方法** 采用分层多级整群抽样选取2022年1月至2023年12月武汉市13个行政区2 187例常住居民为研究对象,对一般人口学特征、健康状况与既往病史、生活方式与行为因素进行调查。采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。根据数据类型,分别采用χ^2检验或秩和检验进行组间比较。采用多因素logistic回归分析CKD的影响因素。**结果** 221例被诊断为CKD,CKD患病率为10.11%(221/2 187),CKD 1~5期分别为52例、68例、57例、29例和15例。173例(7.91%)肾功能下降,96例(4.39%)血尿阳性,118例(5.40%)蛋白尿阳性,89例(4.07%)肾脏B超异常。多因素logistic回归分析显示,年龄(*OR*=4.575,95%*CI* 3.123~6.710)、高血压(*OR*=2.785,95%*CI* 2.224~3.492)、糖尿病(*OR*=2.437,95%*CI* 1.859~3.194)、心血管病(*OR*=2.191,95%*CI* 1.596~3.009)、高尿酸血症(*OR*=1.867,95%*CI* 1.346~2.594)、高甘油三酯血症(*OR*=1.783,95%*CI* 1.347~2.363)、低高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)血症(*OR*=1.352,95%*CI* 1.003~1.825)、吸烟史(*OR*=1.466,95%*CI* 1.139~1.887)、高盐饮食(*OR*=1.468,95%*CI* 1.141~1.886)及重体力劳动(*OR*=1.672,95%*CI* 1.238~2.256)为CKD发生的独立影响因素(*P*<0.05)。**结论** 高龄、高血压、糖尿病、心血管病、高尿酸血症、高甘油三酯血症、低HDL-C血症、吸烟、高盐饮食及重体力劳动均为武汉地区CKD发生的独立影响因素,需加强高危人群的早期筛查和干预。

【关键词】 慢性肾脏病;武汉市;流行病学调查
【中图分类号】 R589 **【文献标志码】** A **【DOI】** 10.11915/j.issn.1671-5403.2024.09.143

Prevalence and influencing factors of chronic kidney disease in Wuhan

Li Lili[1], Chen Juhong[2*], Wang Lisheng[2]
([1]Department of Nephrology, Wuhan Tongji Aerospace City Hospital, Wuhan 430415, China; [2]Department of Nephrology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China)

【Abstract】 Objective To investigate the prevalence of chronic kidney disease (CKD) in Wuhan and analyze its influencing factors. **Methods** A total of 2 187 permanent residents from 13 administrative districts of Wuhan were selected by stratified multistage cluster sampling from January 2022 to December 2023. The general demographic characteristics, health status and past medical history, lifestyle and behavior factors were investigated. SPSS 22.0 was used for data analysis. *Chi*-square test or rank sum test was performed for between-group comparison according to the data type. Multivariate logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of CKD. **Results** In total, 221 cases were diagnosed with CKD, with a prevalence rate of 10.11% (221/2 187). Among them, 52 cases were stage 1, 68 stage 2, 57 stage 3, 29 stage 4, and 15 stage 5; 173 (7.91%) had decreased renal function, 96 (4.39%) had positive hematuria, 118 (5.40%) had positive proteinuria, and 89 (4.07%) had abnormal renal B-ultrasound. Multivariate logistic regression analysis showed that age (*OR*=4.575, 95%*CI* 3.123-6.710), hypertension (*OR*=2.785, 95%*CI* 2.224-3.492), diabetes mellitus (*OR*=2.437, 95%*CI* 1.859-3.194), cardiovascular disease (*OR*=2.191, 95%*CI* 1.596-3.009), hyperuricemia (*OR*=1.867, 95%*CI* 1.346-2.594), hypertriglyceridemia (*OR*=1.783, 95%*CI* 1.347-2.363), low high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) (*OR*=1.352, 95%*CI* 1.003-1.825), smoking history (*OR*=1.466, 95%*CI* 1.139-1.887), high-salt diet (*OR*=1.468, 95%*CI* 1.141-1.886) and heavy physical labor (*OR*=1.672, 95%*CI* 1.238-2.256) were all independent influencing factors of CKD (*P*<0.05). **Conclusion** Advanced age, hypertension, diabetes mellitus, cardiovascular disease, hyperuricemia, hypertriglyceridemia, low HDL-C, smoking, high-salt diet and heavy physical labor are all independent influencing factors of CKD in Wuhan, and early screening and intervention for high-risk population needs to be strengthened.

【Key words】 chronic kidney disease; Wuhan; epidemiological investigation

收稿日期:2023-09-07;**接受日期**:2023-10-27
基金项目:国家自然科学基金青年项目(81700653)
通信作者:陈菊红,E-mail:chenjuhong88@163.com

This work was supported by the Youth Project of National Natural Science Foundation of China (81700653).
Corresponding author: *Chen Juhong*, *E-mail*: *chenjuhong88@163.com*

慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)为持续的肾结构或功能损害,随疾病进展可增加死亡风险,已成为全球非传染性疾病负担的主要部分[1]。有研究显示,除常规医学因素外,了解更多可控风险因素对CKD的影响,可通过推动健康生活方式和行为改变降低患病率[2,3]。既往研究探讨了CKD的生物医学风险因素[4,5],但生活方式和行为因素对CKD的影响尚缺少相关报道。国内关于CKD流行现状的调查多集中于沿海经济发达地区,因地域、文化和社会经济差异,武汉地区的现状可能与其他地区不同,因此本研究对武汉市CKD的流行现状及影响因素进行调查。

1 对象与方法

1.1 研究对象

采用分层多级整群抽样法进行抽样调查。武汉市的13个行政区划分为近城区、远城区,2022年1月至2023年12月采用概率与大小成比例抽样法,在近城区选择4个行政区(武昌、洪山、江汉、汉阳),远城区选择3个行政区(江夏、蔡甸、东西湖)作为调查目标,各行政区采用系统随机抽样法选择3个街道/社区,各街道/社区随机选择20栋住宅楼/小区,各住宅楼/小区选择10户家庭,对选定家庭中18岁及以上的居民进行调查。共涉及2312例人群,收集到完整可靠资料者2187例。

1.2 方法

1.2.1 一般人口学特征 采用标准化问卷收集患者一般信息,性别、年龄及婚姻状况。

1.2.2 健康状况与既往病史 肥胖[6]:亚洲成人体质量指数(body mass index, BMI)≥28 kg/m^2;高尿酸血症[7]:血尿酸男性>420 μmol/L,女性>360 μmol/L;高胆固醇血症[8]:总胆固醇>5.2 mmol/L;高甘油三酯血症[9]:血甘油三酯>1.7 mmol/L;低高密度脂蛋白胆固醇(high-density lipoprptein cholesterol, HDL-C)血症[10]:HDL-C<1.04 mmol/L。

1.2.3 生活方式与行为因素 包括运动频率、日均饮水量、日常饮食食盐摄入量及体力劳动。

1.2.4 CKD诊断和分期[11] 参照美国国家肾脏基金会-肾脏疾病结局质量创议组织(National Kidney Foundation-Kidney Disease Outcomes Quality Initiative,NKF-KDOQI)指南进行CKD的诊断和分期。存在肾损伤或肾功能下降任意一项均可诊断为CKD(病史>3个月),其中肾损伤包括蛋白尿、血尿,肾功能下降经慢性肾病流行病学合作组(Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration,CKD-EPI)公式计算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate,eGFR)判断。相关定义如下。(1)蛋白尿:反射光电比色法检测晨尿显示尿蛋白(+)或以上。(2)血尿:反射光电比色法显示隐尿≥1+,标本离心后提示尿沉渣红细胞计数>3个/高倍镜。(3)肾功能下降:eGFR<60 ml/(min·1.73m^2)者为肾功能下降,其中eGFR计算采用CKD-EPI公式计算。轻度:GFR 60~<90 ml/(min·1.73m^2);中度:GFR 30~<60 ml/(min·1.73 m^2);重度:GFR 15~<30 ml/(min·1.73m^2)。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0统计软件进行数据分析。计数资料以例数(百分率)表示,组间比较采用χ^2检验。等级资料比较采用秩和检验。采用多因素logistic回归分析影响武汉市CKD发生的危险因素。P<0.05为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 CKD患病情况

221例患者诊断为CKD,患病率为10.11%,CKD 1~5期分别为52例、68例、57例、29例和15例。肾功能下降173例(7.91%),其中轻度110例、中度43例、重度20例;血尿阳性96例(4.39%),其中镜下血尿73例、肉眼血尿23例;蛋白尿阳性118例(5.40%),其中轻度89例、中重度29例;肾脏B超异常89例(4.07%),其中囊肿31例、结石27例、肾萎缩18例、其他异常13例。

2.2 CKD组与非CKD组一般人口学特征、既往病史、生活方式及行为因素比较

CKD组与非CKD组年龄、高血压、糖尿病、心血管疾病、高尿酸血症、高胆固醇血症、高甘油三酯血症、低HDL-C患病情况及吸烟史、饮酒史、运动频率、日常饮水量、高盐饮食、体力劳动强度情况比较,差异均有统计学意义(P<0.05;表1)。

2.3 多因素logistic回归分析CKD发生影响因素

将单因素分析中差异有统计学意义的因素纳入多因素logistic回归分析,结果显示,年龄、高血压、糖尿病、心血管疾病、高尿酸血症、高甘油三酯血症、低HDL-C血症、吸烟史、高盐饮食及重体力劳动均为CKD发生的独立影响因素(P<0.05;表2)。

表 1 CKD 组与非 CKD 组一般人口学特征、既往病史、生活方式及行为因素比较

Table 1 Comparison of general demographic characteristics, medical history, life style and behavioral factors between CKD group and Non-CKD group

Item	*n*	CKD group(*n* = 221)	Non-CKD group(*n* = 1 966)	χ^2	*P* value
Gender				0.031	0.860
Male	1 130	113(51.13)	1 017(51.72)		
Female	1 057	108(48.87)	949(48.28)		
Age				9.565	<0.001
1-<30 years	526	14(6.34)	512(26.04)		
30-<40 years	456	28(12.67)	428(21.77)		
40-<50 years	427	38(17.19)	389(19.79)		
50-<60 years	371	64(28.96) *	307(15.62)		
≥60 years	407	77(34.84) *	330(16.78)		
Marital status				3.824	0.148
Married	1 748	169(76.47)	1 579(80.32)		
Single	312	41(18.55)	271(13.78)		
Divorced/widowed	127	11(4.98)	116(5.90)		
Hypertension	635	109(49.32)	526(26.74)	49.100	<0.001
Diabetes mellitus	278	67(30.32)	211(10.73)	68.674	<0.001
Cardiovascular disease	212	45(20.36)	167(8.49)	31.963	<0.001
Obesity	497	52(23.53)	445(22.63)	0.091	0.763
Hyperuricemia	190	65(29.41)	125(6.36)	133.099	<0.001
Hypercholesterolemia	382	83(37.56)	302(15.36)	67.474	<0.001
Hypertriglyceridemia	420	93(42.08)	329(16.64)	82.147	<0.001
Low HDL-C	290	68(30.77)	222(11.29)	65.526	<0.001
Smoking	488	78(35.29)	410(20.85)	23.896	<0.001
Alcohol drinking	645	93(42.07)	552(28.08)	18.737	<0.001
Exercise frequency				8.214	0.004
Frequent	1 012	82(37.10)	930(47.31)		
Rarely/no exercise	1 175	139(62.90)	1 036(52.69)		
Daily water intake				11.447	<0.001
<2 000 ml	1 100	135(61.09)	965(49.08)		
≥2 000 ml	1 087	86(38.91)	1 001(50.91)		
High salt diet	789	97(43.89)	692(35.19)	6.510	0.011
Physical labor intensity				4.289	<0.001
Light	1 135	83(37.56)	1 052(53.51)		
Moderate	701	92(41.63)	609(30.98)		
Heavy	351	46(20.81)	305(15.51)		

CKD: chronic kidney disease; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol. Compared with non-CKD group, * *P*<0.05.

表 2 多因素 logistic 回归分析 CKD 发生的影响因素

Table 2 Multivariate logistic regression analysis of influencing factors of CKD

Factor	*β*	*SE*	Wald χ^2	*OR*	*P* value	95%*CI*
Age	1.521	0.202	56.752	4.575	<0.001	3.123-6.710
Hypertension	1.025	0.114	80.952	2.785	<0.001	2.224-3.492
Diabetes mellitus	0.891	0.138	41.774	2.437	<0.001	1.859-3.194
Cardiovascular disease	0.784	0.158	24.656	2.191	<0.001	1.596-3.009
Hypercholesterolemia	0.213	0.129	2.724	1.237	0.099	0.960-1.592
Hyperuricemia	0.624	0.168	13.826	1.867	<0.001	1.346-2.594
Hypertriglyceridemia	0.578	0.144	16.042	1.783	<0.001	1.347-2.363
Low HDL-C	0.302	0.152	3.949	1.352	0.047	1.003-1.825
Smoking	0.382	0.128	8.937	1.466	0.003	1.139-1.887
Alcohol drinking	0.215	0.131	2.692	1.240	0.101	0.957-1.609
Frequency of exercise	-0.421	0.226	3.470	0.656	0.063	0.421-1.022
Daily water intake	0.193	0.129	2.239	1.213	0.135	0.940-1.566
High salt diet	0.384	0.127	9.152	1.468	0.002	1.141-1.886
Heavy physical labor	0.514	0.153	11.278	1.672	<0.001	1.238-2.256

CKD: chronic kidney disease; HDL-C: high-density lipoprotein cholesterol.

3 讨 论

高血压、糖尿病和心血管疾病等慢性病是公认的CKD发生的高危因素,除了常规医学因素之外,不良生活方式和行为因素也可能增加个体CKD患病风险,目前,关于CKD危险因素分析的研究较多,但各地区CKD患病率及危险因素可能存在地域性差异,本研究对武汉市CKD的流行现状及影响因素进行调查分析,旨在为武汉市的CKD防控提供参考。

本研究结果显示,2 187例被调查者中CKD患病率为10.11%,略高于既往报道的平均水平[12]。但大多数患者处于1~3期,肾功能下降以轻度为主,与其他地区调查结果接近[13]。肾损伤表现方面,患者血尿阳性检出率为4.39%,血尿常见原因包括肾结石、泌尿道感染、药物或毒物中毒、肾小球炎、Alport综合征等;蛋白尿阳性检出率为5.40%;89例患者出现囊肿、结石、肾萎缩等B超异常表现,可能与CKD或其并发症有关。上述数据可在一定程度上反映武汉市常住居民的CKD患病状况、临床表现和并发症特征,有助于更全面了解患病趋势。

多因素logistic回归分析显示,年龄是CKD发生的独立影响因素,与既往研究吻合[14]。老年人肾小球和肾小管可出现轻微硬化,肾脏对血压的调节能力减弱,且对药物的代谢能力减弱,长期用药也可能加重肾损害。高血压、糖尿病和心血管疾病是公认的CKD高危因素。高血压导致的持续高灌注压力可致肾小球结构和功能受损,导致肾小球的硬化、肾小管萎缩和间质纤维化;长时间的高血糖状态可致基底膜增厚,肾内生物活性物质紊乱,进一步损害肾功能;心血管疾病尤其是缺血性心脏病,可减少肾血流,加速肾功能下降。此外,本研究结果显示高尿酸血症、高甘油三酯血症和低HDL-C血症也是CKD发生的独立影响因素。长期高尿酸状态可致肾小管损伤和肾脏炎症反应,高尿酸相关的内皮功能不全、氧化应激和炎症均可加速肾脏损伤;高甘油三酯血症可促进炎症和氧化应激,使脂质在肾脏沉积,引起肾损伤;HDL-C可逆转胆固醇运输,低HDL-C可削弱该防御机制,导致脂质在肾脏的沉积,同时减弱内皮细胞的抗氧化和抗炎作用,促进肾脏病发展。吸烟是多种疾病的风险因素,烟草中的有害物质可引起内皮细胞功能障碍、增加氧化应激、诱发炎症反应,导致损伤[15]。摄盐过多与高血压、心血管疾病和脑卒中的风险增加密切相关,可通过诱导血压升高、增加蛋白尿、改变肾脏血流动力学、诱发肾小球硬化及干扰肾素-醛固酮系统造成肾脏损害。重体力劳动可致肌肉分解和肌酸酐释放增加,增加肾脏负担,尤其在液体补充不足的情况下更容易加重肾损伤,从而增加CKD的发生风险。

综上所述,除了年龄、高血压、糖尿病、心血管疾病等已知的医学因素之外,高尿酸血症、高甘油三酯血症、低HDL-C血症、吸烟、高盐饮食及重体力劳动均为武汉市居民CKD发生的独立影响因素,针对这些风险因素制定有效的干预措施,可为CKD防控提供策略方向。

【参考文献】

[1] Jørgensen HS, David K, Salam S, *et al*. Traditional and non-traditional risk factors for osteoporosis in CKD[J]. Calcif Tissue Int, 2021, 108(4): 496-511. DOI: 10.1007/s00223-020-00786-0.

[2] Chen S, Chen L, Jiang H. Prognosis and risk factors of chronic kidney disease progression in patients with diabetic kidney disease and non-diabetic kidney disease: a prospective cohort CKD-ROUTE study[J]. Ren Fail, 2022, 44(1): 1309-1318. DOI: 10.1080/0886022X.2022.2106872.

[3] Mark PB, Carrero JJ, Matsushita K, *et al*. Major cardiovascular events and subsequent risk of kidney failure with replacement therapy: a CKD prognosis consortium study[J]. Eur Heart J, 2023, 44(13): 1157-1166. DOI: 10.1093/eurheartj/ehac825.

[4] American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes — 2019 abridged for primary care providers[J]. Clin Diabetes, 2019, 37(1): 11-34. DOI: 10.2337/cd18-0105.

[5] Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, *et al*. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2019, 139(25): e1082-e1143. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000625.

[6] Mayoral LP, Andrade GM, Mayoral EP, *et al*. Obesity subtypes, related biomarkers & heterogeneity[J]. Indian J Med Res, 2020, 151(1): 11-21. DOI: 10.4103/ijmr.IJMR_1768_17.

[7] Yanai H, Adachi H, Hakoshima M, *et al*. Molecular biological and clinical understanding of the pathophysiology and treatments of hyperuricemia and its association with metabolic syndrome, cardiovascular diseases and chronic kidney disease[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(17): 9221. DOI: 10.3390/ijms22179221.

[8] Grundy SM, Stone NJ, Bailey AL, *et al*. 2018 AHA/ACC/AACVPR/AAPA/ABC/ACPM/ADA/AGS/APhA/ASPC/NLA/PCNA guideline on the management of blood cholesterol: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on clinical practice guidelines[J]. Circulation, 2019, 139(25): e1046-e1081. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000624.

[9] Yang AL, McNabb-Baltar J. Hypertriglyceridemia and acute pancreatitis[J]. Pancreatology, 2020, 20(5): 795-800. DOI: 10.1016/j.pan.2020.06.005.

[10] Adorni MP, Ronda N, Bernini F, *et al*. High density lipoprotein cholesterol efflux capacity and atherosclerosis in cardiovascular disease: pathophysiological aspects and pharmacological perspectives[J]. Cells, 2021, 10(3): 574. DOI: 10.3390/cells10030574.

[11] Inker LA, Astor BC, Fox CH, *et al*. KDOQI US commentary on the 2012 KDIGO clinical practice guideline for the evaluation and management of CKD[J]. Am J Kidney Dis, 2014, 63(5): 713-735. DOI: 10.1053/j.ajkd.2014.01.416.

[12] 刘楠梅, 李红仙, 赵枢, 等. 西藏自治区八宿县农村成年人慢性肾脏病流行病学调查及影响因素分析[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2021, 22(1): 14-18. DOI: 10.3969/j.issn.1009-587X.2021.01.005.

[13] 张婷, 邵霞, 闵丹燕, 等. 上海浦东近郊居民高尿酸血症流行病学调查及慢性肾脏病相关性分析[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2020, 21(6): 524-527. DOI: 10.3969/j.issn.1009-587X.2020.06.018.

[14] 李征永, 刘东伟, 陈文青, 等. 中老年人群高胆固醇血症对慢性肾脏病发生风险的影响及性别差异[J]. 中华肾脏病杂志, 2021, 37(4): 347-353. DOI: 10.3760/cma.j.cn441217-20200707-00048.

[15] Hannan M, Ansari S, Meza N, *et al*. Risk factors for CKD progression: overview of findings from the CRIC study[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2021, 16(4): 648-659. DOI: 10.2215/CJN.07830520.

(编辑: 郑真真)