

## 3 547 例慢性肾脏病患者分期及相关因素分析

刘虹, 彭佑铭, 李娟, 刘映红, 成梅初, 袁芳, 刘伏友

(中南大学湘雅二医院肾内科, 中南大学肾脏病研究所, 湖南省  
肾脏病与血液净化学重点实验室, 长沙 410011)

[摘要] 目的:慢性肾脏病(CKD)是人类面临的主要健康问题之一,本研究调查了中南大学湘雅二医院肾内科 CKD 患者的分期情况及病因、年龄、性别等相关因素分析。方法:回顾性分析 2003 年 1 月到 2008 年 12 月 6 年间中南大学湘雅二医院肾内科收住的 3 547 例 CKD3 期及以上的第一次住院患者( $\geq 14$  岁)的资料,参照 NKF-K/DOQI 指南的标准来定义 CKD,按照简化的 MDRD 公式求 eGFR [eGFR =  $186.3 \times \text{血肌肝 (SCr)}^{-1.154} \times \text{年龄}^{-0.203} \times 0.742$  (女性) mL/min · 1.73 m<sup>2</sup>]。记录患者的性别、年龄、住院号、病因及功能诊断、病程、收缩压和舒张压、血红蛋白、尿量、肾功能、血白蛋白、肾脏 B 超、治疗方式等项目,并进行统计分析。结果:(1)原发性肾小球疾病、高血压病和糖尿病是导致 CKD 的主要病因,分别占 55.20%,14.55% 和 11.78%。6 年间的病因构成无明显差异 ( $P > 0.05$ )。但病因构成中慢性肾小球肾炎比例有所下降,而高血压肾病、糖尿病肾病的比例有所上升。(2)CKD3 期到 5 期患者所占比例分别为 11.59%,23.03% 和 65.38%。41~60 岁的患者占 CKD 的 39.24%,大于 60 岁的患者占 CKD 的 36.88%。慢性肾小球肾炎患者的年龄常见于 21~40 和 41~60 岁年龄组。狼疮性肾炎患者年龄较轻,21~40 岁占 48.35%。高血压肾病和糖尿病肾病患者年龄较大,95% 以上见于 40 岁以上患者。(3)梗阻性肾病、痛风性肾病多发于男性,而狼疮性肾炎以女性多见。(4)大多数 CKD 患者伴贫血(94.28%)和高血压(56.91%),且随 CKD 病程进展,贫血、高血压发生率及严重程度增高 ( $P < 0.005$ )。(5)CKD5 期患者 2 319 例,926 例行血透,181 例行腹透。结论:CKD 病因前 3 位依次为慢性肾小球肾炎,高血压肾病,糖尿病肾病。糖尿病肾病和高血压肾病的比例呈上升趋势。CKD3 期到 5 期患者中以 5 期患者居多,老年人是 CKD 的高危人群。

[关键词] 慢性肾脏病; 病因学; 回顾性分析

DOI:10.3969/j.issn.1672-7347.2010.05.016

## Stages of 3 547 patients with chronic kidney disease and relevant factor analysis

LIU Hong, PENG Youming, LI Juan, LIU Yinghong, CHENG Meichu, YUAN Fang, LIU Fuyou

(Department of Nephrology, Second Xiangya Hospital, Central South University; Institute of Nephrology, Central South University; Key Lab of Kidney Disease and Dialysis of Hunan Province, Changsha 410011, China)

**Abstract:** **Objective** To investigate the prevalence and distribution of chronic kidney disease (CKD) in Second Xiangya Hospital of Central South University. **Methods** We retrospectively analyzed the medical records of 3547 CKD patients ( $\geq 14$  years old) admitted to Second Xiangya Hos-

收稿日期 (Date of reception) 2009-05-10

作者简介 (Biography) 刘虹, 博士, 副主任医师, 主要从事慢性肾脏病的研究。

通信作者 (Corresponding author) 彭佑铭, E-mail: pengym5577@yahoo.com.cn

基金项目 (Foundation item) 湖南省卫生厅研究基金(B2005038)。 This work was supported by the research foundation of Hunan Bureau of Health, P. R. China (B2005038).

pital for the 1st time from January 2003 to December 2008. Glomerular filtration rate (GFR) was estimated by using the MDRD equation abbreviated [ $eGFR = 186.3 \times SCr^{-1.154} \times age^{-0.203} \times 0.742$  (for women)  $mL/min \cdot 1.73 m^2$ ]. Data of patients' gender, age, admission number, etiologic and functional diagnose, course of disease, blood pressure, hemoglobin, urine, renal function, blood albumin, and kidney ultra-B were collected. **Results** (1) The most common causes for CKD were primary glomerulonephritis (55.20%), hypertension (14.55%) and diabetes (11.78%). The composition of the causes during this 6 years was not significantly different ( $P > 0.05$ ). The proportion of chronic glomerulonephritis declined while that of hypertensive nephropathy and diabetic nephropathy increased as time passed. (2) Patients were respectively distributed from stage 3 to stage 5 at the following percentages: 11.59% (stage 3), 23.03% (stage 4), and 65.38% (stage 5). Middle-aged and young patients (41 years < age < 60 years) accounted for 39.24% of the CKD patients. Elderly patients (age > 60 years) accounted for 36.88% of the CKD patients. Chronic glomerulonephritis was often seen at 21-40 and 41-60 year olds. Patients with lupus nephritis were younger, 48.35% of whom were 21-40 years old. On the contrary, patients with hypertensive nephropathy and diabetic nephropathy were much older. They were mainly seen in older than 40 year groups. (3) Obstructive nephropathy and gout nephropathy occurred mainly in men while it seemed much easier for women to suffer from lupus nephritis. (4) The majority of CKD patients was accompanied by anemia (94.28%) and hypertension (56.91%), and the incidence and degree of anemia and hypertension increased as CKD developed ( $P < 0.005$ ). **Conclusion** The top 3 causes of CKD are chronic glomerulonephritis, hypertensive nephropathy, and diabetic nephropathy. The proportion of hypertensive nephropathy and diabetic nephropathy is on the rise. Elderly people are the high risk group for CKD.

**Key words:** chronic kidney disease; etiology; retrospective analysis

慢性肾脏病 (chronic kidney disease, CKD) 是指肾损害和 (或) 肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR)  $< 60 mL/(min \cdot 1.73 m^2)$  不少于 3 个月。随着全世界范围内高血压、糖尿病的流行和人口的老龄化<sup>[1-3]</sup>, CKD 已成为 21 世纪人类面临的主要公共健康问题之一<sup>[4-9]</sup>。

引发 CKD 的病因很多,在我国主要为慢性肾小球肾炎,高血压肾病、糖尿病肾病也是两个重要的病因,且在病因组成中所占的比例呈增长趋势<sup>[10]</sup>;此外,结缔组织病、多囊肾、泌尿系梗阻性疾病、痛风等也是 CKD 较常见的病因。

CKD 伴随而来的贫血、营养不良、炎症、脂质代谢紊乱、钙磷代谢紊乱、继发性甲状旁腺功能亢进等的治疗以及终末期肾脏疾病 (end-stage renal disease, ESRD) 患者需接受肾脏替代治疗 (renal replacement therapy, RRT), 消耗了大量的社会资源<sup>[11]</sup>, 然而患者

的生活质量未必能得到相应提高<sup>[12]</sup>。

我国是个人口众多的发展中国家,仅有小范围内的 CKD 调查<sup>[13-16]</sup>, 本研究属回顾性调查,收集了中南大学湘雅二医院 2003 年 1 月到 2008 年 12 月 6 年内肾内科住院的所有诊断为 CKD3 期以上 3 547 位的 14 岁以上患者的病例资料,旨在了解和进一步认识 CKD 患者的分期情况以及相关影响因素,促进对我国 CKD 患病情况及相关因素的认识。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

本研究分析了从 2003 年 1 月到 2008 年 12 月在中南大学湘雅二医院肾内科住院的  $\geq 14$  岁的 CKD3 期到 CKD5 期患者的有效病历 3 547 份 (占

54.37%)。其中男性 1 996 例(56.27%),女性 1 551 例(43.73%),男:女比约为 1.29:1。患者年龄 15~93(53.05±16.01)岁;平均病程(71.07±93.21)月。

### 1.2 观察指标

记录患者的性别、年龄、住院号、病因及功能诊断、病程、收缩压和舒张压、血红蛋白、尿量、肾功能(血肌酐和尿素氮)、血白蛋白、肾脏 B 超、治疗方式等项目。血压取患者入院当日平静、卧床所测数值(mmHg)。血常规及肾功能取患者入院后首次清晨空腹所测数值。治疗方式包括非透析、血液透析(HD)、腹膜透析(PD)等。

### 1.3 指标检测

采用日本 Hitachi High-Technologies 公司日立 7600 系列自动生化分析仪(Hitachi Model 7600 Series Automatic Analyzer)检测血肌酐(碱性苦味酸动力学法)。尿素氮检测用脲酶电极法、白蛋白检测用溴甲酚紫法。德国拜耳公司 XE2100 全自动血球计数仪检测血红蛋白、红细胞压积。B 超检测采用德国西门子(SIEMENS)公司亚当(SONOLINE Adara)全数字化黑白超声诊断仪。

### 1.4 CKD 判定标准

CKD 的定义和分期参照 2002 年 NKF-K/DOQI 指南<sup>[17]</sup>来确定(表 1)。本研究以简化的 MDRD(the modification of diet in renal disease study)公式求估计的 GFR(estimated GFR, eGFR)。eGFR = 186.3 × 血肌酐(SCr)<sup>-1.154</sup> × 年龄(Age)<sup>-0.203</sup> × 0.742(女性) mL/(min · 1.73 m<sup>2</sup>)。

表 1 CKD 的分期

Tab. 1 Staging of CKD

分期	GFR/[mL/(min · 1.73 m <sup>2</sup> )]	说明
1	≥90	肾损害;GFR 正常或升高
2	60~89	肾损害伴 GFR 轻度下降
3	30~59	GFR 中度下降
4	15~29	GFR 重度下降
5	<15(或透析)	肾衰竭

### 1.5 统计学处理

Excel 电子表格(Microsoft Corporation, USA)建

立患者病历资料数据库,SPSS11.5 软件包(Chicago, USA)处理数据,计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较采用 *t* 检验或单向方差分析(one way ANOVA, *F* 检验),多组间两两比较采用 *q* 检验(SNK 法, student-Newman-Keuls 法)。计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,包括 Pearson 分层卡方检验、配对卡方检验和 Kappa 检验。 $P < 0.05$  认为差异有统计学意义。

## 2 结 果

### 2.1 CKD 的分期情况

3 547 例患者中 CKD5 期患者数居首位,为 2 319(65.38%);CKD3 和 CKD4 期患者数分别为 411(11.59%)和 817(23.03%)。

### 2.2 CKD 的病因构成

3 547 例 CKD 患者的病因中最常见的为慢性肾小球肾炎,共 1 958 例,占 55.20%;第二位为高血压肾病,有 516 例,占 14.55%;糖尿病肾病位居第 3 位,为 418 例,占 11.78%;梗阻性肾病 304 例,占 8.57%;痛风性肾病 111 例,占 3.13%;多囊肾 107 例,占 3.02%;狼疮性肾炎 91 例,占 2.57%;移植后肾炎 15 例,占 0.42%;其他 27 例,占 0.76%。

### 2.3 CKD 不同病因的年发展趋势

从 6 年间各年发病情况(表 2)可见,患者数量呈增长趋势,2003 年为 397 人,2008 年增加到 890 人。将前 6 位病因的发病情况作卡方检验,结果显示 6 年间的病因构成无统计学差异( $P > 0.05$ )。

### 2.4 CKD 不同分期的性别构成

在 3 547 例患者中男性 1 996 例(56.27%),女性 1 551 例(43.73%),男:女约为 1.29:1。男女患者性别比例 CKD3 期为 1.91:1,CKD4 期为 1.16:1,CKD5 期为 1.25:1。男性比例 CKD3 期分别高于 CKD4 期( $\chi^2 = 6.528, P = 0.008$ )和 CKD5 期( $\chi^2 = 11.865, P = 0.001$ ),差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。其余各期的性别比例进行两两比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ , 图 1)。

表2 2003~2008年CKD3~5期每年的病因分布/例(%)

Tab. 2 The annual distribution of different causes of CKD 3-5 from 2003 to 2008/case (%)

病因	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	总数
慢性肾小球肾炎	237(59.70)	247(58.67)	269(55.28)	346(55.90)	392(52.83)	467(52.47)	1 958(55.20)
高血压肾病	59(14.86)	53(12.59)	53(11.09)	87(14.05)	114(15.36)	150(16.85)	516(14.55)
糖尿病肾病	36(9.07)	57(13.54)	50(10.46)	69(11.15)	102(13.75)	104(11.69)	418(11.78)
梗阻性肾病	23(5.79)	25(5.94)	43(9.00)	57(9.21)	73(9.84)	83(9.33)	304(8.57)
多囊肾	12(3.02)	13(3.09)	17(3.56)	19(3.07)	19(2.56)	27(3.03)	107(3.02)
痛风	16(4.03)	9(2.14)	18(3.77)	20(3.23)	19(2.56)	29(3.26)	111(3.13)
狼疮性肾炎	13(3.27)	13(3.09)	19(3.97)	15(2.42)	13(1.75)	18(2.02)	91(2.57)
移植后肾炎	1(0.25)	0(0.00)	4(0.84)	2(0.32)	4(0.54)	4(0.45)	15(0.42)
其他	0(0.00)	4(0.95)	5(1.04)	4(0.65)	6(0.81)	8(0.90)	27(0.76)
合计	397	421	478	619	742	890	3 547

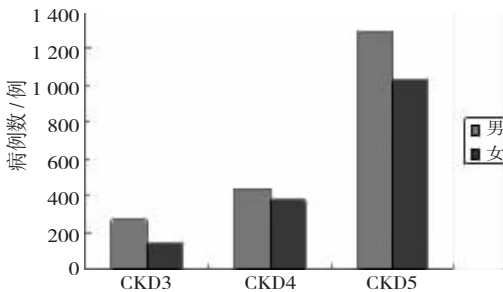


图1 CKD不同分期的性别构成。

Fig. 1 Gender distribution of different stages of CKD.

### 2.5 CKD不同分期患者的年龄构成

患者年龄( $53.05 \pm 16.01$ )岁;病程( $71.07 \pm 93.21$ )月。以41~60岁患者多见,其次是年龄>60岁的患者(图2)。其中CKD3期患者年龄为( $52.11 \pm 16.27$ )岁,CKD4期患者( $52.57 \pm 15.57$ )岁,CKD5期患者( $53.85 \pm 16.21$ )岁。经 $q$ 检验CKD3期与CKD5期比较,患者年龄较轻,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。CKD各期患者

年龄多在41岁以上(表3),经 $\chi^2$ 检验,各CKD分期年龄构成中,CKD3期与CKD5期相比,CKD5期年龄>40岁的患者较CKD3期明显增多,差异有统计学意义( $\chi^2 = 11.457, P = 0.01$ );CKD3期与CKD4期、CKD4期与CKD5期患者的年龄构成相比,差异无统计学意义(均 $P > 0.05$ ,图3)。

### 2.6 CKD不同分期的病因构成

CKD各期中慢性肾小球肾炎居首位,均超过各期病例数的50%,高血压肾病,糖尿病肾病,梗阻性肾病分别居第2~4位(表4)。将前6位病因在不同分期的构成进行 $\chi^2$ 检验,CKD3与CKD4期病因构成比较,差别有统计学意义( $\chi^2 = 26.113, P < 0.05$ );CKD3与CKD5期病因构成比较,差别有统计学意义( $\chi^2 = 21.457, P < 0.05$ ),提示CKD3期慢性肾小球肾炎所占比例较大,其余5种病因在CKD4期与CKD5期所占比例呈上升趋势。CKD4期与CKD5期病因构成比较,差异无统计学差异( $\chi^2 = 6.215, P = 0.287$ )。

表3 不同CKD分期患者的年龄构成/例(%)

Tab. 3 Age distribution of different stages of CKD/case (%)

分期	年龄/岁				合计	平均年龄/岁
	14~20	21~40	41~60	>60		
CKD3	9(2.19)	125(30.41)	140(34.06)	137(33.33)	411(11.59%)	$52.11 \pm 16.27$
CKD4	7(0.86)	191(23.38)	357(43.70)	262(32.07)	817(23.03%)	$52.57 \pm 15.57$
CKD5	37(1.60)	478(20.61)	895(38.59)	909(39.20)	2 319(65.38%)	$53.85 \pm 16.21$
合计	53(1.49)	794(22.39)	1 392(39.24)	1 308(36.88)	3 547(100%)	$53.05 \pm 16.01$

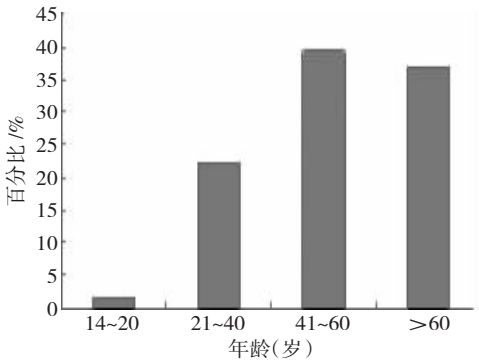


图2 不同年龄段的CKD患者比例图。

Fig. 2 Age distribution of CKD.

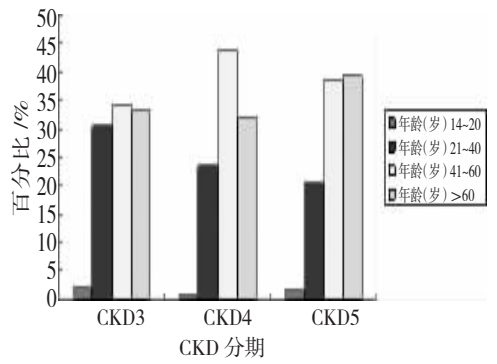


图3 CKD不同分期患者的年龄构成。

Fig. 3 Age distribution of different stages of CKD.

表4 CKD不同分期的病因分布/例(%)

Tab. 4 Causes of different stages of CKD/case(%)

病因	分期			合计
	CKD3	CKD4	CKD5	
慢性肾小球肾炎	270(65.69)	436(53.37)	1252(53.99)	1 958(55.20)
高血压肾病	37(9.00)	95(11.63)	384(16.56)	516(14.55)
糖尿病肾病	38(9.25)	96(11.75)	284(12.25)	418(11.78)
梗阻性肾病	16(3.89)	89(10.89)	199(8.58)	304(8.57)
多囊肾	5(1.22)	28(3.43)	74(3.19)	107(3.02)
痛风	8(1.95)	30(3.67)	73(3.15)	111(3.13)
狼疮性肾炎	9(2.19)	41(5.02)	41(1.77)	91(2.57)
移植后肾炎	3(0.73)	1(0.12)	11(0.47)	15(0.42)
其他	25(6.08)	1(0.12)	1(0.04)	27(0.76)
合计	411(11.59%)	817(23.03%)	2319(65.38%)	3 547(100%)

义(均  $P < 0.05$ )。而其余病因由于患者人数的限制,进行组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,图5)。

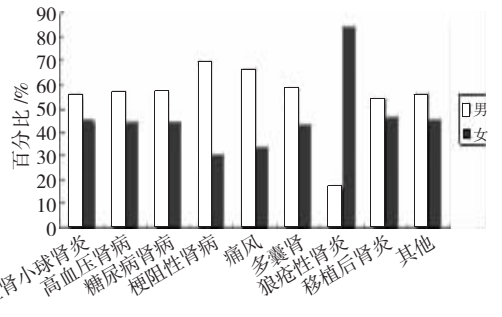


图4 CKD不同病因的性别构成。

Fig. 4 Gender distribution of CKD patients with different causes.

2.7 CKD不同病因的性别构成

在3 547例患者中男:女约为1.29:1。各类病因的性别构成,经 $\chi^2$ 检验,慢性肾小球肾炎、糖尿病、高血压、多囊肾的男女比例与总体性别比例相近,组间男女比例进行两两比较,差别无统计学意义( $P > 0.05$ )。而梗阻性肾病(男:女=2.3:1),痛风(男:女=1.92:1),多见于男性患者;狼疮性肾炎(男:女=1:5.07),主要为女性,男女比例分别与其他各病因进行组间比较,差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ ),提示此类疾病分布与性别有关(图4)。

CKD3期患者男:女=1.91:1,高于总体男女性别比例,差别有统计学意义( $P < 0.05$ )。慢性肾小球肾炎患者男:女=2.18:1,高血压患者男:女=1.85:1,糖尿病患者男:女=3.22:1,将前3位病因男女比例进行比较,差别均有统计学意

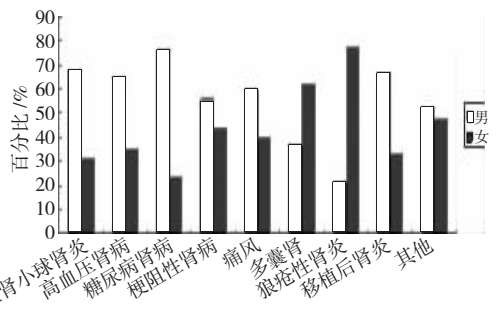


图5 CKD3期患者不同病因的性别构成。

Fig. 5 Gender distribution of stage 3 CKD patients with different causes.

CKD4期患者男:女=1.16:1,与总体男女性别比例比较差异无统计学意义。CKD4期狼疮性肾炎男:女=1:5.83,分别与慢性肾小球肾炎、

高血压、糖尿病、梗阻性肾病、多囊肾、痛风及所有患者的性别构成相比,经  $\chi^2$  检验,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),提示狼疮性肾炎多见于女性。将慢性肾小球肾炎、糖尿病、高血压、多囊肾、痛风及所有患者的性别构成进行两两比较,经  $\chi^2$  检验,结果显示组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ,图6)。

差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),提示该种病因在CKD5期患者中以女性多见。慢性肾小球肾炎、糖尿病、高血压、多囊肾的男女比例与总体性别比例相近,组间进行两两比较,差别无统计学意义(均  $P > 0.05$ ,图7)。

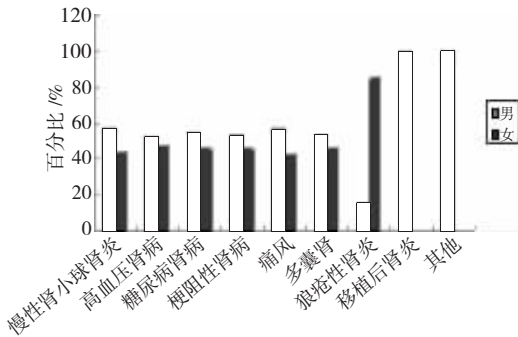


图6 CKD4期患者不同病因的性别构成。

Fig. 6 Gender distribution of stage 4 CKD patients with different causes.

CKD5期患者男:女 = 1.25:1,与总体男女性别构成相比,  $\chi^2$  检验示差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。CKD5期痛风、梗阻性肾病男女性别比分别为 2.84:1 和 3.52:1,分别与总体及CKD5期患者男女性别构成相比,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),提示该两种病因在CKD5期患者中男性多见。狼疮性肾炎男:女 = 1:4.86,分别与总体及CKD5期患者男女性别构成相比,

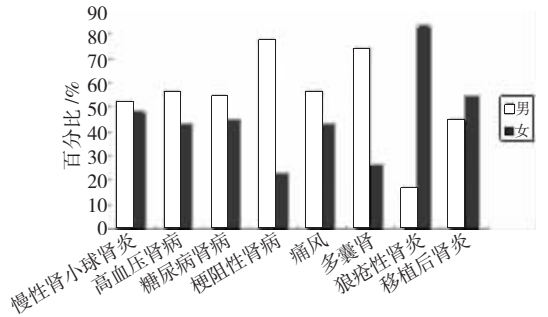


图7 CKD5期患者不同病因的性别构成。

Fig. 7 Gender distribution of stage 5 CKD patients with different causes.

2.8 CKD不同病因的年龄构成

本组病例中CKD年龄为(53.05 ± 16.01)岁,以41~60岁年龄段最多,占39.24%。慢性肾小球肾炎组平均年龄稍低,为(45.31 ± 14.73)岁。结缔组织病患者年龄轻,21~40岁年龄组占48.35%。高血压、糖尿病肾病 >40岁患者占绝对多数,分别为98.45%和96.65%。其余如梗阻性肾病、多囊肾患者平均年龄接近,以41~60岁年龄组段多见(表5)。

表5 CDK患者不同病因的年龄构成/例(%)

Tab. 5 Age distribution of CKD patients with different causes/case(%)

病因	病例数/例	年龄组/岁				平均年龄/岁
		14~20	21~40	41~60	>60	
慢性肾小球肾炎	1 958	46(2.35)	679(34.68)	829(42.34)	404(20.63)	45.31 ± 14.73
高血压肾病	516	0(0)	8(1.55)	151(29.26)	357(69.19)	65.36 ± 11.76
糖尿病肾病	418	0(0)	14(3.35)	121(28.95)	283(67.7)	63.15 ± 10.64
梗阻性肾病	304	3(0.99)	25(8.22)	151(49.67)	125(41.12)	57.36 ± 13.83
多囊肾	107	0(0)	14(13.08)	60(56.07)	33(30.84)	55.64 ± 11.27
痛风	111	0(0)	4(3.60)	33(29.73)	74(66.67)	63.46 ± 12.97
狼疮性肾炎	91	3(3.30)	44(48.35)	36(39.56)	8(8.79)	42.37 ± 13.68
移植后肾炎	15	0(0)	3(20)	4(26.67)	8(53.33)	60.35 ± 15.36
其他	27	1(3.70)	3(11.11)	7(25.93)	16(59.26)	64.54 ± 13.21
合计	3 547	53(1.49)	794(22.39)	1 392(39.24)	1 308(36.88)	53.05 ± 16.01

CKD3 期患者的年龄为 (52.11 ± 16.27) 岁,慢性肾小球肾炎以 21~40 年龄段多见,狼疮性肾炎患者年龄轻,14~40 岁年龄组占 55.56%;高血压、痛风肾病患者在该期中以 >60 岁年龄段最常见;糖尿病肾病患者以 41~60 岁年龄组最常见(图 8)。

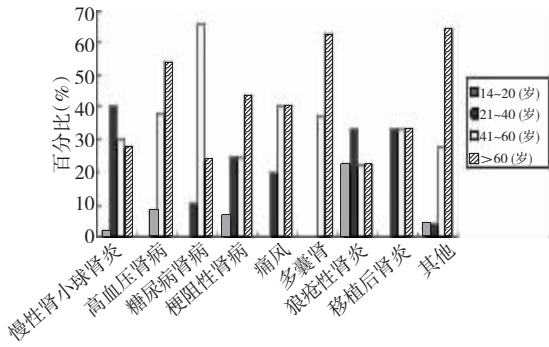


图 8 CKD3 期患者不同病因的年龄构成。  
Fig. 8 Age distribution of stage 3 CKD patients with different causes.

CKD4 期患者的年龄为 (52.57 ± 15.57) 岁,以 41~60 岁年龄段最多,占 43.7%,其中最常见慢性肾小球肾炎,平均年龄稍低,为 (46.37 ± 14.25) 岁,以 41~60 岁年龄段最常见。狼疮性肾炎患者年龄轻,40 岁以下年龄组占 70.73%。高血压、痛风 >60 岁患者分别占 70.53% 和 46.67%;糖尿病肾病患者 60 岁以上占 45.83%、多囊肾 41~60 岁患者占 82.14% (图 9)。

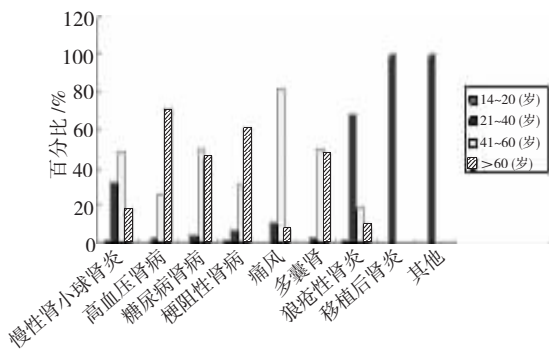


图 9 CKD4 期患者不同病因的年龄构成。  
Fig. 9 Age distribution of stage 4 CKD patients with different causes.

CKD5 期患者的年龄为 (53.85 ± 16.21) 岁,其中最常见慢性肾炎,平均年龄稍低,以 41~

60 岁年龄段最多,占 42.81%。狼疮性肾炎患者 21~40 岁年龄组占 31.71%。高血压、糖尿病肾病、痛风 >60 岁患者占绝对多数,分别为 70.31%,80.99% 和 75.34% (图 10)。

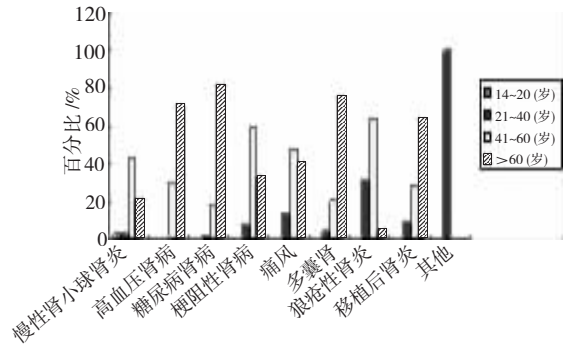


图 10 CKD5 期患者不同病因的年龄构成。  
Fig. 10 Age distribution of stage 5 CKD patients with different causes.

2.9 不同分期 CKD 患者血压和血生化指标的比较

使用单向方差分析对 CKD 各期的患者的生理生化指标进行比较,发现各项指标在 3 组之间至少有一组的总体平均值不同于其他各组 (均  $P < 0.05$ );随着肾功能损害程度的加重,收缩压和舒张压呈增长趋势,CKD4 期和 CKD5 期之间比较,差异有统计学意义 (均  $P < 0.05$ );CKD4 期和 CKD5 期的患者贫血程度明显加重,白蛋白水平明显降低,不同分期间血红蛋白和白蛋白水平两两比较,差异有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ,表 6)。

2.10 血红蛋白

3 547 例患者中贫血 (血红蛋白:男 < 120 g/L,女 < 110 g/L) 3 344 例,占 94.28%,其中重度贫血 (30 g/L ≤ Hb < 60 g/L) 673 例 (19.00%),极重度贫血 (Hb < 30 g/L) 7 例 (0.19%)。随着肾功能不全程度加深,贫血患者所占比例也逐渐增加,由 CKD3 的 74.94% 增至 CKD5 晚期的 98.84%,重度贫血比例由 CKD3 期的 6.81% 增至 CKD5 期的 24.02%。经  $\chi^2$  检验,3 组间患者贫血发生率的差异有统计学意义 (均  $P < 0.05$ ,表 7)。

表6 CKD3~5期患者的一般情况和血生化指标的比较( $\bar{x} \pm s$ )Tab. 6 General conditions and biochemical indicators of stage 3 to 5 CKD patients ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	CKD3期( $n=278$ )	CKD4期( $n=614$ )	CKD5期( $n=1765$ )	$P$
SBP/mmHg	147 ± 26	148 ± 28	155 ± 55	=0.018
DBP/mmHg	88 ± 14	89 ± 16	93 ± 16	=0.002
BUN/(mmol/L)	18.35 ± 12.21	24.45 ± 12.67	28.47 ± 18.85	<0.001
Cr/( $\mu$ mol/L)	168.36 ± 32.97	276.25 ± 57.14	796.43 ± 367.96	<0.001
Hb/(g/L)	94 ± 26	85 ± 23	77 ± 21	<0.001
K <sup>+</sup> /(mmol/L)	4.13 ± 2.65	4.44 ± 3.21	4.32 ± 0.89	<0.001
Cl <sup>-</sup> /(mmol/L)	105.67 ± 11.25	108.35 ± 4.66	107.31 ± 10.59	=0.017
Ca <sup>2+</sup> /(mmol/L)	2.45 ± 0.34	2.11 ± 0.35	1.89 ± 0.47	=0.014
P <sup>3+</sup> /(mmol/L)	1.56 ± 0.43	2.12 ± 0.75	2.28 ± 0.68	<0.001
Alb/(g/L)	34.62 ± 8.47	33.25 ± 8.67	31.24 ± 5.67	<0.001

表7 CKD患者的血常规资料

Tab. 7 Blood routine data of CKD patients

病期	患者人数/例				合计	贫血 发生率/%	重度贫血 发生率/%	极重度贫血 发生率/%
	极重度贫血	重度贫血	轻度	非贫血				
CKD3	0	28	280	103	411	74.94	6.81	0
CKD4	2	88	654	73	817	91.06	10.77	0.24
CKD5	5	557	1730	27	2319	98.84	24.02	0.22
合计	7	673	2664	203	3547	94.28	19.00	0.19

### 2.11 血压

3547例患者中CKD3期患者高血压发生率为46.96%,CKD5患者增至60.97%,随着肾功能的逐渐恶化,高血压发生率逐渐升高(表8)。经 $\chi^2$ 检验,3组患者间高血压发生率差异有统计学意义(均 $P < 0.05$ ,表8)。

### 2.12 治疗方式选择

3547例患者中CKD3期患者411例,均采用非替代治疗。CKD4期患者817例,10例行血液透析,占血液透析治疗患者的1.07%,7例行腹膜透析,占腹膜透析患者的3.72%,均为糖尿病肾病患者。CKD5期患者2319例,926例行血液透析,占血液透析治疗患者的98.93%,181例行腹膜透析(96.28%)(表9)。从表中可见接受肾脏替代治疗患者共计1124人,占患者总人数的31.69%。这与国外一些发达国家还有较大差距。

### 2.13 血液透析

血液透析患者936例,慢性肾小球肾炎占首位,为514例(54.91%);高血压患者居第2位,为137例(14.64%);糖尿病患者109例(11.64%,图11)。41~60岁患者最多,为378例(40.38%);60岁以上患者342例(36.54%);21~40岁患者202例(21.58%,图12)。男性患者562例(60.04%),女性患者374例(39.96%),男:女=1.5:1。

表8 CKD患者的血压资料

Tab. 8 Blood pressure data of CKD patients

分期	患者人数/例		合计	高血压 发生率/%
	非高血压	高血压		
CKD3	218	193	411	46.96
CKD4	376	441	817	53.98
CKD5	905	1414	2319	60.97
合计	1499	2048	3547	56.91



**表 9 CKD 患者的治疗方式选择**  
**Tab. 9 Choice of therapy of CKD patients**

分期	总人数	患者数		肾替代治疗患者数	
		替代治疗/例(%)	非替代治疗/例(%)	血液透析/例(%)	腹膜透析/例(%)
CKD3	411	0(0.00)	411(16.96)	0(0.00)	0(0.00)
CKD4	817	17(1.51)	800(33.02)	10(1.07)	7(3.72)
CKD5	2 319	1 107(98.49)	1 212(50.02)	926(98.93)	181(96.28)
合计	3 547	1 124(31.69)	2 423(68.31)	936(26.39)	188(5.30)

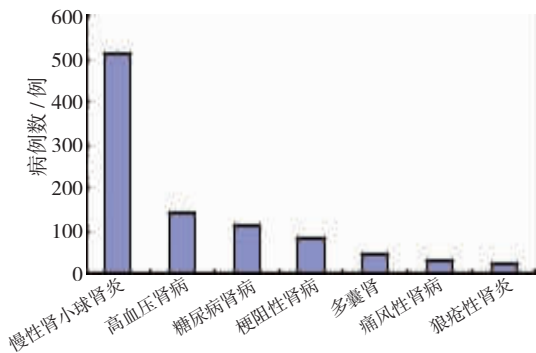


图 11 血液透析患者病因分布图。

Fig. 11 Etiologic distribution of hemodialysis patients.

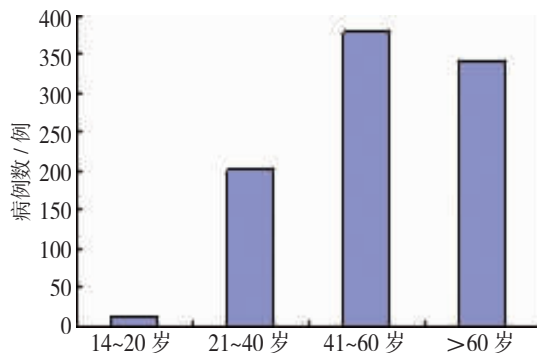


图 12 血液透析患者年龄分布图。

Fig. 12 Age distribution of hemodialysis patients.

2.14 腹膜透析

腹膜透析患者 188 例,慢性肾小球肾炎占首位,为 85 例(45.21%);其次为糖尿病患者,为 52 例(27.66%);高血压患者居第 3 位,为 30 例(15.96%,图 13)。60 岁以上患者最多,为

105 例(55.85%);41~60 岁患者 56 例(29.79%);21~40 岁患者 27 例(14.36%,图 14)。男性患者 106 例(56.38%),女性患者 82 例(43.62%),男:女=1.29:1。

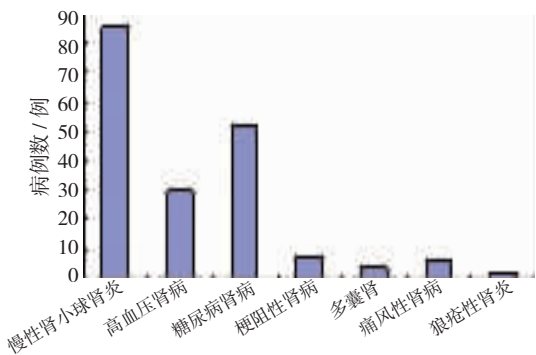


图 13 腹膜透析患者病因分布图。

Fig. 13 Etiologic distribution of peritoneal dialysis patients.

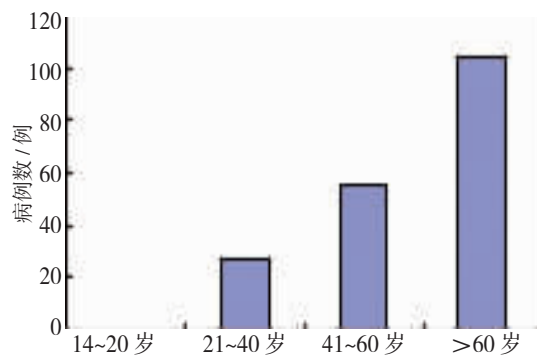


图 14 腹膜透析患者年龄分布图。

Fig. 14 Age distribution of peritoneal dialysis patients.

## 2.15 血液透析与腹膜透析的 CKD 各期血压和血生化指标的比较

使用单向方差分析对 CKD 各期的透析患者的血生化指标进行比较,发现血液透析和腹膜透析患者的血肌酐 CKD5 期均明显高于 CKD4 期,差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。将 CKD4 期血液透析与腹膜透析患者各项血生化指标进行

比较,差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。将 CKD5 期血液透析与腹膜透析患者各项血生化指标进行比较,发现腹膜透析患者的血红蛋白水平高于血液透析患者,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),其余血生化指标差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ ,表 10)。

表 10 不同 CKD 分期透析患者的血生化指标( $\bar{x} \pm s$ )

Tab. 10 Biochemical indicators data of dialysis patients with different stages of CKD( $\bar{x} \pm s$ )

指标	血液透析		腹膜透析	
	CKD4 期	CKD5 期	CKD4 期	CKD5 期
SBP/mmHg	152 ± 25	158 ± 67	159 ± 42	151 ± 37
DBP/mmHg	94 ± 27	93 ± 21	91 ± 27	89 ± 21
BUN/(mmol/L)	22.5 ± 10.38	30.46 ± 12.31	24.67 ± 11.45	28.86 ± 11.16
Cr/(μmol/L)	307.82 ± 59.43	987.57 ± 403.37	276.78 ± 63.28	880.24 ± 367.45
Hb/(g/L)	78.89 ± 19.21	71.46 ± 17.46	77.81 ± 17.46	75.89 ± 19.89
K <sup>+</sup> /(mmol/L)	4.30 ± 0.48	4.64 ± 0.87	4.13 ± 0.58	4.79 ± 0.67
Cl <sup>2-</sup> /(mmol/L)	107.31 ± 4.45	110.78 ± 11.89	107.45 ± 3.78	111.45 ± 10.89
Ca <sup>2+</sup> /(mmol/L)	1.90 ± 0.45	1.97 ± 0.47	1.68 ± 0.63	2.11 ± 0.78
P <sup>3+</sup> /(mmol/L)	2.21 ± 0.58	2.31 ± 0.78	2.16 ± 0.78	2.36 ± 0.75
Alb/(g/L)	32.32 ± 1.56	31.13 ± 4.67	31.24 ± 7.87	31.45 ± 4.78

## 3 讨 论

慢性非感染性疾病现已成为人类面临的主要健康问题之一,CKD 是最重要的疾病之一,CKD 发展到 ESRD 可以带来诸如贫血、炎症、营养不良、肾性骨病、高血压、神经精神异常等一系列并发症,严重危害人类的健康。据文献报道目前全世界有超过 100 万的 ESRD 患者在接受 RRT,预计到 2010 年将达到 200 万人<sup>[18]</sup>,其中发展中国家的 ESRD 患者数约占 90%,并且还有很多患者无法接受这样的有效治疗<sup>[18-19]</sup>,因此对于 CKD 的早期诊断和治疗已经越来越受到肾脏病学界重视,早期发现和防治 CKD,有效降低 ESRD 的发生已成为全球肾病专家的共识<sup>[20-21]</sup>。但目前我国相关大样本的关于 CKD 流行病学研究的报道尚不多,CKD 在我国的发病患病情况仍不明确。

本组病例中,慢性肾小球肾炎为 CKD 的首要

病因,占 55.20%,高血压和糖尿病也是 CKD 最重要的两种病因,分别占病因的 14.55% 和 11.78%。研究中发现,我国 CKD 的病因中,糖尿病、高血压呈上升趋势,与当前全球的 CKD 发病趋势一致,考虑可能与经济发展、人民生活水平提高以及中国正向老龄化社会过渡有关。两种疾病患病率逐年增加,其靶器官肾脏损害将日益突出,应高度重视。此外,本组病例中 CKD 的病因还包括痛风性肾病,梗阻性肾病,狼疮性肾炎,多囊肾等,这些疾病均为临床较常见的疾病,应该予以早期及时的干预,避免或减缓其向 CKD 的中、末期发展。慢性肾小球肾炎发病有时隐匿,病程多呈缓慢进行性发展,常被忽视,治疗困难,预后差。早期诊断,积极防治,有助于缓解症状,延缓疾病进程,改善肾功能。高血压肾病的特点为患者年龄一般较大,病程较长,如果血压控制不满意,可有效降低心、脑、肾并发症的发生率,甚至有助于逆转高血压肾损害。本组病例中第 3 位的重要病因是糖尿病肾病,糖尿病肾病患者多有

糖尿病史,可合并血管、眼等并发症,糖尿病患者定期检查,较好的控制血糖有利于糖尿病肾病的早期诊断及治疗。

本研究参照 K/DOQI 指南,以简化的 MDRD 公式求 eGFR 结果示,CKD3 期到 5 期所占比例分别为 11.59%,23.03% 和 65.38%,提示在本院住院的慢性肾脏病患者 CKD5 期居多。同高血压、糖尿病一样,年龄是引起 CKD 的关键因素之一,有调查<sup>[22]</sup>指出在超过 65 岁既无糖尿病也无高血压的老年人中有 11% 处于 CKD3 期甚至更晚期,在美国超过 65 岁老年人 ESRD 的年发生率达 1200 人/百万人<sup>[23]</sup>,远远超过一般人群,有可能与老年人动脉粥样硬化导致肾脏缺血有关<sup>[24]</sup>。因此,老年人是患 CKD 的高危人群,对中老年人进行 CKD 的筛查是一种经济有效的策略。性别因素也是 CKD 的相关因素,本研究发现中青年男性 CKD 患病率明显高于女性,而老年男性、女性 CKD 患病率接近。多项研究<sup>[25-26]</sup>表明:男性更易出现肾功能损害,但绝经后女性肾功能下降明显,提示雌激素可能对肾脏存在一定的保护作用。也有研究显示雌激素不能保护肾脏,而是雄激素可能加重了肾脏的损害<sup>[27]</sup>。因此,相关机制还有待进一步研究。此外梗阻性肾病、痛风性肾病多发于男性,而狼疮性肾炎以女性多见。

贫血是我国肾衰患者最常见的临床表现。本研究发现 94.28% 的 CKD 患者存在不同程度的贫血,且随病程进展,贫血发生率逐渐增高,CKD5 期患者达到 98.84%,导致 CKD 患者贫血的因素很多,最主要的原因因为促红细胞生成素(EPO)的减少,其次还受到红细胞寿命缩短、红细胞抑制因子产生、失血、造血物质缺乏等因素的影响。输血、雄激素、肾替代治疗对贫血均有一定疗效,而基因重组 EPO 的问世,使肾性贫血的治疗更为简单、安全且有效。

高血压在我国 CKD 患者中发生率很高,且随着 CKD 病程的发展,高血压发生率逐渐增高。美国肾脏病饮食调查研究发现,在调查的 1 795 例 CKD 患者中高血压者占 83%,且 CKD 病情越重、高血压发生率越高。对伴有高血压的 CKD 患者,降低血压可延缓或防止 CKD 发展。Perry 等<sup>[28]</sup>对 9 644 例高血压患者长达 15 年的治疗中发现,收缩压降低 20 mmHg 以上的患者,进展为 ESRD 的速度下降了 2/3 以上。目前认为,CKD 早期舒张压高于 80 mmHg 或糖尿病肾病患者舒张压高于

原有水平 10 mmHg 左右时,应进行降压治疗。患者的目标血压宜控制在 130/80 mmHg 及以下。

ESRD 的治疗直至 19 世纪 60 年代 RRT 开展后才得到真正的飞跃。在我国,估计 ESRD 年发病率约为 100/100 万,其中接受 RRT 治疗的仅占 5%~10%。对于我国的 ESRD 患者来说,RRT 是一项费用昂贵的治疗措施。中南大学湘雅二院 ESRD 患者住院期间行透析治疗的占 31.69%,与国外一些发达国家有较大差距,这主要受经济发展水平和医疗条件制约。如何降低 RRT 治疗的费用,提高 CKD 患者的生存质量,是肾脏病工作者的努力方向,任重而道远。

#### 参考文献:

- [1] Mitch W E, Shahinfar S, Dickson T Z, et al. Detecting and managing patients with type 2 diabetic kidney disease: proteinuria and cardiovascular disease [J]. *Kidney Int Suppl*, 2004 (92): S97-S98.
- [2] Nosadini R, Tonolo G. Relationship between blood glucose control, pathogenesis and progression of diabetic nephropathy [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2004, 15 (Suppl 1): S1-S5.
- [3] Bidani A K, Girffin K A. Pathophysiology of hypertension renal damage: implications for therapy [J]. *Hypertension*, 2004, 44 (5): 595-601.
- [4] Atkins R C. The epidemiology of chronic kidney disease [J]. *Kidney Int Suppl*, 2005 (94): S14-S18.
- [5] Meguid E I, Nahas A, Bello A K. Chronic kidney disease: the global challenge [J]. *Lancet*, 2005, 365 (9456): 331-340.
- [6] Stengel B, Couchoud C. Chronic kidney disease prevalence and treated end-stage renal disease incidence: a complex relationship [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2006, 17 (8): 2094-2096.
- [7] Nwankwo E, Bello A K, EI Nahas A M. Chronic kidney disease: stemming the global tide [J]. *Am J Kidney Dis*, 2005, 45 (1): 201-208.
- [8] Go A S, Chertow G M, Fan D, et al. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization [J]. *N Engl J Med*, 2004, 351 (13): 1296-1305.
- [9] Lameire N, Jager K, Van Biesen W, et al. Chronic kidney disease: a European perspective [J]. *Kidney Int Suppl*, 2005, 68 (99): S30-S38.
- [10] 黎磊石,刘志红. 中国肾脏病学 [M]. 北京:人民军医出版社,2007:1269.  
LI Leishi, LIU Zhihong. *China nephrology* [M]. Beijing: People's Military Medical Publishing House, 2007: 1269.

- [11] Smith D H, Gullion C M, Nichols G, et al. Cost of medical care for chronic kidney disease and comorbidity among enrollees in a large HMO population [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2004, 15(5):1300-1306.
- [12] Block G A, Raggi P, Bellasi A, et al. Mortality effect of coronary calcificaion and Phosphate binder choice in incident hemodialysis patients [J]. *Kidney Int*, 2007, 71(5):438-441.
- [13] 曾彩虹,陈惠萍,黎磊石. 老年人肾脏疾病的流行病学及病理类型分析[J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 1997,6(5):411-415.  
ZENG Caihong, CHEN Huiping, LI Leishi. Epidemiology and analysis of pathology of kidney disease in the elderly [J]. *Chin J Nephrol Dial & Trans*, 1997,6(5):411-415.
- [14] 牟善初,张晓英,沈文梅,等. 北京部分城区老年人慢性肾功能不全患病率及病因初探[J]. *中华老年医学杂志* [J]. 1999,18(2):73-76.  
MOU Shanchu, ZHANG Xiaoying, SHEN Wenmei, et al. Prevalence of renal disease and renal insufficiency among 5 606 old people in urban districts in Beijing [J]. *Chin J Geriatrics*, 1999,18(2):73-76.
- [15] 郭兰中,张路霞,王晓刚,等. 浙江省某乡村慢性肾脏病的流行病学研究[J]. *中华肾脏病杂志*, 2007,23(3):152-156.  
GUO Lanzhong, ZHANG Luxia, WANG Xiaogang, et al. Epidemiologic studies of chronic kidney disease in one of rural area of Zhejiang [J]. *Chin J Nephrol*, 2007,23(3):152-156.
- [16] 陈崑,王辉,董秀清,等. 广州市城区普通人群中慢性肾脏病的流行病学研究[J]. *中华肾脏病杂志*, 2007,23(3):147-151.  
CHEN Wei, WANG Hui, DONG Xiuqing, et al. Epidemiologic studies of chronic kidney disease in common population in Guangzhou city [J]. *Chin J Nephrol*, 2007,23(3):147-151.
- [17] 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.
- [18] Barsoum R S. Chronic kidney disease in the developing country [J]. *N Engl J Med*, 2006, 354(10):997-999.
- [19] Bello A K, Nwankwo E H, EI Nahas A M. Prevention of Chronic kidney disease: a global challenge [J]. *Am J Kidney Dis*, 2005, 68(98):S11-S17.
- [20] Perico N, Codreanu I, Schieppati A, et al. Prevention of progression and remission/regression strategies for chronic kidney diseases: can we do better now than five year ago? [J]. *Kidney Int Suppl*, 2005(98): S21-S24.
- [21] Atkins R C. The changing patterns of chronic kidney disease: the need to development strategies for prevention relevant to different regions and countries [J]. *Kidney Int Suppl*, 2005, (98):S83-S85.
- [22] Coresh J, Astor B C, Greene T, et al. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Suvey [J]. *Am J Kidney Dis*, 2003, 41(1):1-12.
- [23] United states Renal Data system. Annual data reopr; incidence and prevalence of ESRD (2003) [J]. *Am J Kidney Dis*, 2003, 42(6 Suppl 5): 1-230.
- [24] 张卫茹,侯凡凡,宁建平,等. 慢性肾脏病患者血清不对称性二甲基精氨酸水平变化及其与动脉粥样硬化的关系(英文) [J]. *中南大学学报:医学版*, 2006,31(5):621-628.  
ZHANG Weiru, HOU Fanfan, NING Jianping, et al. Level of asymmetric dimethylarginine and carotid atherosclerosis in patients with chronic kidney disease [J]. *Zhong Nan Da Xue Xue Bao. Yi Xue Ban*, 2006,31(5):621-628.
- [25] Coggins C H, Breyer Lewis J, Caggiula A W, et al. Differences between women and men with chronic renal disease [J]. *Nephrol Dial Transplnat*, 1998, 13(6):1430-1437.
- [26] Lu H, Lei X, Klaassen C. Gender receptors in renal nuclear erceptors and aryl hydrocarbon receptor in 5/6 nephrectomized rats [J]. *Kindy Int*, 2006, 70(11):1920-1928.
- [27] Lemos C C, Mandarim-de-Lacerda C A, Dorigo D, et al. Chronic renal failure in male and female rats [J]. *J Nephrol*, 2005, 18(4):368-373.
- [28] Perry H M Jr, Miller J P, Fornoff J R, et al. Early predictors of 15-year end-stage renal disease in hypertensive patients [J]. *Hypertension*, 1995, 25(4 Pt 1):587-594.

(本文编辑 郭征)