

网络出版时间:2024-03-21 19:07:22 网络出版地址:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2024.03.023

◇临床医学研究◇

## 慢性肾脏病患者睡眠障碍的相关因素分析

蔡银香<sup>1,2</sup>, 杨雪球<sup>1,2</sup>, 姜俊<sup>2</sup>, 任伟<sup>1,2</sup>

**摘要** **目的** 评估慢性肾脏病(CKD)患者的睡眠质量,并探讨CKD患者睡眠障碍的相关因素。**方法** 收集肾脏内科住院的未行肾脏替代治疗的CKD患者的临床资料;采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)量表来评估患者睡眠质量,PSQI评分 $\leq 5$ 分的患者分为睡眠正常组,PSQI评分 $> 5$ 分的患者分为睡眠障碍组;比较两组间的临床资料的差异;采用Logistic回归分析探讨CKD患者睡眠障碍的相关因素。**结果** 共纳入189例未行肾脏替代治疗的CKD患者,男性114例(60.3%),女性75例(39.7%),年龄( $56.5 \pm 15.23$ )岁。PSQI评分7.00(5.00,8.00),睡眠正常组58例,睡眠障碍组131例,睡眠障碍患病率高达69.3%。本研究显示在CKD1-3期中,患者睡眠正常组的比重更大(46.6%),而在CKD4-5期中,睡眠障碍组的占比更大(84.7%)。睡眠障碍组与睡眠正常组在主观睡眠质量、睡眠潜伏期、睡眠时间、习惯睡眠效率、睡眠紊乱叠加问题及日间功能紊乱等项目均具有差异( $P < 0.05$ ),而在睡眠药物使用项目的得分差异无统计学意义。Logistic回归分析显示,退休或无业( $OR = 6.509$ , 95%  $CI$ : 1.844 ~ 22.976)与女性( $OR = 4.561$ , 95%  $CI$ : 1.241 ~ 16.767)是睡眠障碍的独立危险因素,而估算的肾小球滤过率(eGFR)( $OR = 0.960$ , 95%  $CI$ : 0.931 ~ 0.991)是睡眠障碍的保护性因素。**结论** 未行肾脏替代治疗的慢性肾脏病患者随着eGFR的下降,CKD分期的增加,睡眠障碍的风险升高。此外,女性与无业或退休CKD患者的睡眠质量需要重点关注。

**关键词** 慢性肾脏病;睡眠障碍;睡眠时间;终末期肾病;匹兹堡睡眠质量指数;影响因素

**中图分类号** R 473.5

**文献标志码** A **文章编号** 1000-1492(2024)03-0521-06  
doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2024.03.023

慢性肾脏病(chronic kidney disease, CKD)是临

床极为常见的疾病,全球范围内患病率高达13.4%<sup>[1]</sup>。睡眠与觉醒是人类维持生命活动必须的生理现象,睡眠障碍在全球人群的患病率为4%~29%,且睡眠障碍在肾脏替代治疗的CKD患者中患病率更高<sup>[2]</sup>。研究<sup>[3]</sup>显示,睡眠障碍可加速CKD向终末期肾脏病(end-stage kidney disease, ESRD)进展,主要是由睡眠问题引发的高血压、糖尿病、肥胖导致的。失眠可导致肾素-血管紧张素-醛固酮系统(renin-angiotensin-aldosterone system, RAAS)的紊乱,醛固酮通过盐皮质激素受体发挥作用,介导肾脏和心血管疾病的发生,被证明与肾小球硬化和肾脏纤维化有关<sup>[4]</sup>。睡眠障碍可导致动脉间歇性的缺氧和复流,诱导活性氧产生,促进炎症和内皮受损,从而引起肾脏功能下调<sup>[5]</sup>。同时,睡眠障碍患者可出现异常的肾小管损害,影响夜间尿钠的排泄。综上所述,睡眠障碍可直接影响CKD,促进CKD向ESRD的进展。

目前对于未行肾脏替代治疗的CKD患者睡眠障碍的研究较少,缺乏CKD患者睡眠障碍的患病率数据,且CKD患者睡眠障碍的影响因素尚不明确。该研究旨在CKD住院患者中探讨睡眠质量的影响因素,以期CKD患者睡眠质量的管理提供依据,改善患者生活质量。

### 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 连续收集2022年11月01日—2023年06月31日在中国科技大学附属第一医院(安徽省立医院)肾脏内科住院的未行肾脏替代治疗的CKD1-5期患者的基础资料。纳入标准:①慢性肾脏病,年龄 $\geq 18$ 岁;②调查时,患者病情稳定,无严重的心、脑、肺、肝脏及认知障碍的合并症;③患者意识清楚,判断正常,能够理解问卷并愿意参加调查;④对本项目知情同意。排除标准:①急性肾损伤;②已行肾脏替代治疗的CKD患者,包含血液透析、腹膜透析或肾移植的患者;③生命体征不稳,或合并严重心脑血管等重要脏器损害的患者(纽约心脏病协会心功能分级IV级、心律失常急性发

2024-02-06 接收

基金项目:安徽省卫生健康委科研项目(编号:AHWJ2021b076)

作者单位:<sup>1</sup> 蚌埠医学院研究生院,蚌埠 233030

<sup>2</sup> 中国科技大学附属第一医院安徽省立医院肾脏内科,合肥 230001

作者简介:蔡银香,女,硕士研究生;

任伟,男,主任医师,硕士生导师,责任作者,E-mail: renweishn@163.com

作、慢性或急性脑卒中、慢性或急性呼吸衰竭、慢性或急性肝功能衰竭);④合并癌症或痴呆患者;⑤患者意识不清楚,不能做出判断或不能理解问卷;⑥合并精神疾病如精神分裂症、躁狂症等;⑦使用糖皮质激素、免疫抑制剂(环磷酰胺、吗替麦考酚酯、麦考酚钠、环孢素、他克莫司等)或生物制剂的患者。本研究经过中国科技大学附属第一医院(安徽省立医院)伦理委员会批准实施(伦理批号:2023KY伦审第257号)。

**1.2 诊断标准** 参照2023年版NKF-K/DOQI指南中CKD的诊断<sup>[6]</sup>:①肾脏结构或功能异常,且持续时间 $\geq 3$ 个月,可以有或无肾小球滤过率(glomerular filtration rate, GFR)的下降,(满足1项或多项肾脏损伤):白蛋白尿(albuminuria excretion rate, AER)  $\geq 30$  mg/g;尿沉渣异常;由肾小管紊乱引起的电解质和其他异常;组织学异常;影像学异常;肾移植史;②GFR下降:GFR  $< 60$  ml/min  $\cdot 1.73$  m<sup>2</sup>(分期G3a-G5)。采用慢性肾脏病流行病学协作公式<sup>[7]</sup>估算的肾小球滤过率(estimated glomerular filtration rate, eGFR)来对GFR进行评估。

**1.3 资料的收集和量表评估** 收集患者的一般资料,包括性别、年龄、合并症(高血压病或糖尿病)、身高、体重、肾脏基础疾病及服用的药物(影响睡眠或肾功能的药物),并收集患者收缩压(systolic pressure, SBP)、舒张压(diastolic pressure, DBP)、白细胞计数(white blood cell, WBC)、血小板计数(platelet, PLT)、血红蛋白(hemoglobin, HB)、总蛋白(total protein, TP)、白蛋白(albumin, ALB)、球蛋白(globulin, GLO)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、甘油三酯(triglyceride, TG)、血尿酸(uric acid, UA)、血肌酐(serum creatinine, SCR)、血尿素氮(blood urea nitrogen)、总二氧化碳(total carbon dioxide, TCO<sub>2</sub>)、血清铁蛋白(serum ferritin, SF)、全段甲状旁腺激素(intact parathyroid hormone, iPTH)、胱抑素C(serum cystatin, Cys C)、尿总蛋白/尿肌酐(urinary protein to creatinine ratio, UPCR)、及电解质等指标。匹兹堡睡眠质量指数(pittsburgh sleep quality index, PSQI)是评估睡眠质量最广泛使用的量表<sup>[8]</sup>。患者入院第1天采用PSQI量表进行睡眠质量的评估,PSQI评分 $\leq 5$ 分定义为睡眠正常,PSQI评分 $> 5$ 分定义为睡眠障碍<sup>[8]</sup>。根据PSQI评分患者分为睡眠正常组与睡眠障碍组。

**1.4 统计学处理** 采用SPSS 26.0统计软件进行统计分析,符合正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标

准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,计数资料以频数(%)表示;符合正态分布的计量资料多组间比较用方差分析,两组间比较用 $t$ 检验,偏态分布的计量资料的组间比较采用非参数检验,计数资料的组间比较采用卡方检验或Fisher精确检验;采用Spearman相关性检验分析PSQI评分与患者临床资料的相关性;采用二分类Logistic回归分析探讨CKD患者睡眠障碍的相关因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 研究对象一般临床资料** 研究对象人口学数据、合并症资料及入院时的实验室检验结果见表1。共纳入189例未行肾脏替代治疗的CKD患者,其中男性114例(60.3%),女性75例(39.7%),年龄为19~89( $56.5 \pm 15.2$ )岁,CKD 1~3期47例,占24.9%,CKD 4~5期142例,占75.1%。中位PSQI评分为7.00(5.00, 8.00)分,睡眠正常患者58(30.7%)例,睡眠障碍患者131(69.3%)例。在未行肾脏替代治疗的CKD住院患者中,CKD 1-5期的睡眠障碍患病率分别为12.50%、45.45%、50.00%、59.52%、与86.00%,趋势卡方检验检验结果显示,随着CKD分期的升高,睡眠障碍患病率升高( $\chi^2 = 34.977, P < 0.001$ )。见图1。与睡眠正常组相比,睡眠障碍组患者中女性比例、年龄、CKD 4-5期比例、无业或退休比例、UREA、血钾、血磷、Cys C、SCR更高,TCO<sub>2</sub>、血钙、血钠、HB、eGFR更低(均 $P < 0.05$ )。见表1。

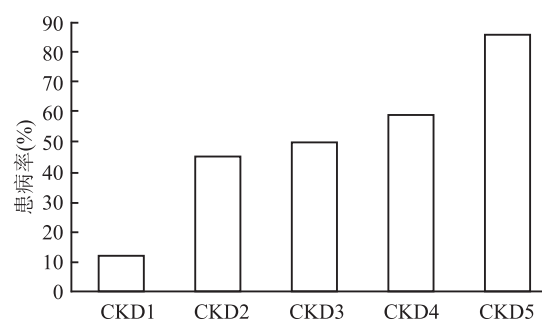


图1 CKD 1-5期患者睡眠障碍患病率的比较

**2.2 CKD患者睡眠障碍组与睡眠正常组的PSQI量表的各项得分情况** 与睡眠正常组相比,CKD患者睡眠障碍组在主观睡眠质量、睡眠潜伏期、睡眠时间、睡眠效率、睡眠障碍和日间功能紊乱的得分更高(均 $P < 0.001$ ),而睡眠药物使用项目的得分差异无统计学意义( $P = 0.506$ )。见表2。

表1 CKD 患者一般资料以及临床资料的比较[ $n(\%)$ ,  $M(P_{25}, P_{75})$ ,  $\bar{x} \pm s$ ]

| 变量                                  | 全部患者( $n=189$ )     | 睡眠正常组( $n=58$ )     | 睡眠障碍组( $n=131$ )    | $\chi^2/Z/t$ 值 | $P$ 值  |
|-------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------|--------|
| 性别                                  |                     |                     |                     | 10.426         | 0.001  |
| 男                                   | 114 (60.3)          | 45 (77.6)           | 69 (52.7)           |                |        |
| 女                                   | 75 (39.7)           | 13 (22.4)           | 62 (47.3)           |                |        |
| 年龄(岁)                               | 56.5 ± 15.2         | 51.2 ± 15.5         | 57.1 ± 14.7         | -2.751         | 0.007  |
| SBP(mmHg)                           | 143.0(132.0,160.0)  | 143.0(132.0,160.5)  | 145.0(131.0,159.0)  | -0.552         | 0.582  |
| DBP(mmHg)                           | 89.0 (78.0,96.0)    | 89.5 (80.8,96.5)    | 88.0 (77.0,96.0)    | 1.422          | 0.157  |
| CKD 分期                              |                     |                     |                     | 21.059         | <0.001 |
| 1-3 期                               | 47(24.9%)           | 27(46.6%)           | 20(15.3%)           |                |        |
| 4-5 期                               | 142(75.1%)          | 31(53.4%)           | 111(84.7%)          |                |        |
| 婚姻状态                                |                     |                     |                     | 1.654          | 0.200  |
| 已婚                                  | 168(88.9%)          | 49(84.5%)           | 119(90.8%)          |                |        |
| 未婚或离异                               | 21(11.1%)           | 9(15.5%)            | 12(9.2%)            |                |        |
| 高血压                                 |                     |                     |                     | 2.263          | 0.132  |
| 是                                   | 113(59.8%)          | 30(51.7%)           | 83(63.3%)           |                |        |
| 否                                   | 76(40.2%)           | 28(48.3%)           | 48(36.7%)           |                |        |
| 糖尿病                                 |                     |                     |                     | 0.242          | 0.622  |
| 是                                   | 40(21.2%)           | 11(19.0%)           | 29(22.1%)           |                |        |
| 否                                   | 149(78.8%)          | 47(81.0%)           | 102(77.9%)          |                |        |
| 心力衰竭(NYHAI-III 级)                   |                     |                     |                     | 0.609          | 0.435  |
| 是                                   | 21(11.1%)           | 8(13.8%)            | 13(9.9%)            |                |        |
| 否                                   | 168(88.9%)          | 50(86.2%)           | 118(90.1%)          |                |        |
| 痛风                                  |                     |                     |                     | 0.014          | 0.905  |
| 是                                   | 17(9.0%)            | 5(8.6%)             | 12(9.2%)            |                |        |
| 否                                   | 172(91.0%)          | 26(44.8%)           | 50(38.2%)           |                |        |
| 教育情况                                |                     |                     |                     | 0.742          | 0.390  |
| 初中以下                                | 76(40.2%)           | 26(44.8%)           | 50(38.2%)           |                |        |
| 中专及高中以上                             | 113(59.8%)          | 32(55.2%)           | 81(61.8%)           |                |        |
| 工作状态                                |                     |                     |                     | 15.134         | <0.001 |
| 无业或退休                               | 89(47.1%)           | 15(25.9%)           | 74(56.5%)           |                |        |
| 在岗或学生                               | 100(52.9%)          | 43(74.1%)           | 57(43.5%)           |                |        |
| TCO <sub>2</sub> (mmol/L)           | 20.8 ± 4.9          | 22.2 ± 4.7          | 20.1 ± 4.9          | 2.653          | 0.009  |
| 血钙(mmol/L)                          | 2.1(1.2, 2.3)       | 2.2(2.1, 2.3)       | 2.1(2.0, 2.2)       | -3.451         | 0.001  |
| 血磷(mmol/L)                          | 1.5(1.3,1.8)        | 1.4(1.2, 1.5)       | 1.5(1.3, 1.9)       | -2.976         | 0.003  |
| 血钠(mmol/L)                          | 139.0(135.7,142.0)  | 140.0(137.6, 143.0) | 138.3(135.0, 141.0) | -2.548         | 0.011  |
| 血钾(mmol/L)                          | 4.3(3.9, 4.8)       | 4.1(3.7, 4.4)       | 4.4(3.9, 5.0)       | -2.961         | 0.003  |
| 血氯(mmol/L)                          | 105.0(101.0, 107.7) | 105.7(101.6, 109.0) | 104.7(100.6, 107.2) | -1.408         | 0.159  |
| 血镁(mmol/L)                          | 0.9(0.8, 1.0)       | 0.8(0.8, 0.9)       | 0.9(0.8, 1.0)       | -0.560         | 0.576  |
| UREA(mmol/L)                        | 20.6 ± 10.6         | 16.0 ± 9.1          | 22.6 ± 9.9          | -4.372         | <0.001 |
| HB(g/L)                             | 100.1 ± 13.3        | 108.6 ± 22.0        | 96.3 ± 22.0         | 3.470          | 0.001  |
| UA(μmol/L)                          | 407.0(317.7, 492.5) | 405.6(314.5, 464.7) | 410.0(318.0, 515.0) | -1.106         | 0.269  |
| TB(g/L)                             | 61.8(54.3, 67.7)    | 61.1(52.3, 69.7)    | 62.1(55.8, 67.2)    | -0.623         | 0.533  |
| ALB(g/L)                            | 34.9 ± 7.8          | 34.9 ± 8.7          | 34.9 ± 7.4          | -0.032         | 0.974  |
| TC(mmol/L)                          | 4.7 ± 1.4           | 5.0 ± 1.5           | 4.5 ± 1.4           | 1.920          | 0.057  |
| TG(mmol/L)                          | 1.6(1.1, 2.0)       | 1.6(1.1, 2.3)       | 1.6(1.1, 2.0)       | -0.312         | 0.755  |
| WBC(×10 <sup>9</sup> /L)            | 6.5(5.2, 8.1)       | 5.8(4.9, 8.2)       | 6.7(5.3, 8.1)       | -1.583         | 0.113  |
| PLT(×10 <sup>9</sup> /L)            | 200.0(149.6, 245.0) | 193.0(150.0, 225.0) | 204.0(143.0, 258.0) | -0.967         | 0.333  |
| SCR(μmol/L)                         | 391.0(180.4, 643.9) | 206.0(113.7,431.3)  | 493.9(279.0, 663.0) | -4.656         | <0.001 |
| GLO(g/L)                            | 26.4(22.4, 29.8)    | 25.4(21.2,30.4)     | 26.7(23.3, 29.4)    | -1.362         | 0.173  |
| iPTH(ng/L)                          | 169.3(81.7, 319.6)  | 136.6(77.1, 205.0)  | 172.8(87.2, 345.7)  | -1.622         | 0.105  |
| Cys C(mg/L)                         | 3.6 ± 1.5           | 2.6 ± 1.3           | 3.8 ± 1.4           | -4.289         | <0.001 |
| SF(ng/ml)                           | 180.0(73.1, 283.8)  | 199.4(137.1, 275.9) | 147.2(61.0, 180.2)  | -0.984         | 0.325  |
| UPCR(g/g)                           | 2.7(1.0, 5.7)       | 1.9(0.7, 4.8)       | 3.0(1.0, 6.4)       | -1.559         | 0.119  |
| eGFR(ml/min · 1.73 m <sup>2</sup> ) | 14.1(7.4, 31.0)     | 28.2(14.2, 57.4)    | 10.3(6.5, 19.7)     | -5.389         | <0.001 |
| PSQI 评分                             | 7.0(5.0, 8.0)       | 5.0(4.0, 5.0)       | 8.0(7.0, 10.0)      | -15.109        | <0.001 |
| 睡眠状态                                | 189(100%)           | 58(30.7%)           | 131(69.3%)          | 189.000        | <0.001 |

表2 睡眠障碍组与睡眠正常组患者在  
PSQI量表各项得分情况的比较

| PSQI量表项目 | 睡眠障碍组            | 睡眠正常组            | Z值     | P值     |
|----------|------------------|------------------|--------|--------|
| 主观睡眠质量   | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (1.00,1.00) | -6.943 | <0.001 |
| 睡眠潜伏期    | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (0.00,1.00) | -7.089 | <0.001 |
| 睡眠时间     | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (0.00,1.00) | -6.378 | <0.001 |
| 睡眠效率     | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (0.00,1.00) | -6.269 | <0.001 |
| 睡眠障碍     | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (0.00,1.00) | -7.320 | <0.001 |
| 睡眠药物使用   | 0.00 (0.00,0.00) | 0.00 (0.00,0.00) | -0.665 | 0.506  |
| 日间功能紊乱   | 1.00 (1.00,2.00) | 1.00 (0.00,1.00) | -7.427 | <0.001 |

**2.3 CKD患者PSQI评分的Spearman相关分析结果** 将可能影响睡眠质量的相关因素与PSQI评分进行Spearman相关分析,结果显示,年龄、血钾、UREA、SCR及Cys C与PSQI评分呈正相关(均 $P < 0.05$ ),而CKD分期、TCO<sub>2</sub>、血钙、血钠、HB及eGFR与PSQI评分呈负相关(均 $P < 0.05$ )。见表3。

表3 CKD患者PSQI评分的Spearman相关分析

| 变量               | Spearman相关系数( $\rho$ ) | P值     |
|------------------|------------------------|--------|
| 年龄               | 0.197                  | 0.007  |
| CKD分期            | -0.334                 | <0.001 |
| DBP              | -0.103                 | 0.157  |
| SBP              | 0.040                  | 0.582  |
| TCO <sub>2</sub> | -0.190                 | 0.009  |
| 血钙               | -0.250                 | 0.001  |
| 血磷               | 0.066                  | 0.370  |
| 血钠               | -0.186                 | 0.010  |
| 血钾               | 0.218                  | 0.003  |
| 血氯               | -0.103                 | 0.160  |
| 血镁               | -0.041                 | 0.577  |
| UREA             | 0.305                  | <0.001 |
| HB               | -0.246                 | 0.001  |
| UA               | 0.109                  | 0.135  |
| TP               | 0.055                  | 0.451  |
| ALB              | 0.003                  | 0.972  |
| TC               | -0.146                 | 0.057  |
| TG               | 0.005                  | 0.944  |
| WBC              | 0.108                  | 0.141  |
| PLT              | 0.084                  | 0.250  |
| SCR              | 0.288                  | <0.001 |
| GLO              | 0.049                  | 0.499  |
| iPTH             | 0.133                  | 0.105  |
| Cys C            | 0.353                  | <0.001 |
| SF               | -0.041                 | 0.625  |
| UPCR             | 0.123                  | 0.119  |
| eGFR             | -0.394                 | <0.001 |

## 2.4 CKD患者睡眠障碍的Logistic回归分析结果

本研究的二元Logistic回归模型中,睡眠质量(赋值:0 = 睡眠正常,1 = 睡眠障碍)为因变量,将睡眠障碍组与睡眠正常组组间比较差异具有统计学意义及与PSQI评分具有相关性的变量作为自变量纳入

模型。包括年龄、性别(赋值:0 = 男性,1 = 女性)、CKD分期(赋值:0 = CKD 1-3期,1 = CKD 4-5期)、工作状态(赋值:0 = 在岗或学生,1 = 退休或无业)、HB、TCO<sub>2</sub>、血钙、血磷、血钾、血钠、UREA及Cys C。单因素Logistic回归分析结果显示:高龄、女性、CKD 4-5期、退休或无业、UREA、血钾及Cys C水平的升高与睡眠障碍风险增加有关(均 $P < 0.05$ ),而HB、TCO<sub>2</sub>、血钙及eGFR水平的升高与睡眠障碍风险降低有关(均 $P < 0.05$ )。在单因素Logistic回归的基础上进一步进行了多因素的Logistic回归,因CKD分期与eGFR存在共线性,CKD分期未纳入自变量,仅纳入eGFR为自变量。以睡眠质量(赋值:0 = 睡眠正常,1 = 睡眠障碍)为因变量,将单因素Logistic回归分析中 $P \leq 0.05$ 自变量纳入睡眠障碍的多因素Logistic回归分析中。多因素Logistic回归分析结果显示,退休或无业( $OR = 6.509$ , 95%  $CI$ : 1.844 ~ 22.976)与女性( $OR = 4.561$ , 95%  $CI$ : 1.241 ~ 16.767)是睡眠障碍的独立危险因素,而eGFR( $OR = 0.960$ , 95%  $CI$ : 0.931 ~ 0.991)是睡眠障碍的保护性因素。见表4。

## 3 讨论

影响CKD患者睡眠障碍的原因有多种,CKD可致疲劳、抑郁、瘙痒、行动不便、睡眠不足和口干等症[9]。睡眠障碍的患者有着更低的血浆肾素、Ang II和醛固酮水平,直接导致肾小管对钠的重吸收减少,利尿作用增加。在CKD患者日常随诊中,睡眠问题总被提及,多数患者反馈睡眠质量差,但临床上CKD患者并未得到及时的干预。睡眠障碍会使患者生活质量下降,增加了病死率[10]。既往缺乏未行肾脏替代治疗的CKD患者睡眠障碍患病率的研究。本研究前瞻性地收集CKD住院患者的临床资料,在患者住院第1天采用PSQI量表评估CKD患者的睡眠质量。本研究结果显示,在未行肾脏替代治疗的CKD住院患者中,睡眠障碍患病率随CKD分期逐渐增长。CKD 1-3期患者睡眠障碍患病率46.6%,而在CKD 4-5期患者中睡眠障碍患病率则高达84.7%。这可能与CKD进展体内毒素的堆积、疼痛及心理因素有关。因本研究在患者住院第1天即评估了患者的睡眠质量,研究结果能一定程度反应未行肾脏替代治疗CKD门诊患者的睡眠质量情况。本研究结果还显示,在PSQI评分各项中,睡眠障碍组与睡眠正常组在睡眠药物使用方面差异无统计学意义,说明CKD患者的睡眠障碍未能得到

表4 CKD患者睡眠障碍的Logistic回归分析

| 变量               | 单因素回归分析              |        | 多因素回归分析               |       |
|------------------|----------------------|--------|-----------------------|-------|
|                  | OR(95% CI)           | P 值    | OR(95% CI)            | P 值   |
| 年龄               | 1.029(1.008 ~ 1.051) | 0.008  | 1.026(0.988 ~ 1.067)  | 0.185 |
| 性别(女性)           | 3.110(1.535 ~ 6.301) | 0.002  | 4.561(1.241 ~ 16.767) | 0.022 |
| CKD分期(4~5期)      | 4.834(2.396 ~ 9.574) | <0.001 |                       |       |
| 工作状态(退休或无业)      | 3.722(1.882 ~ 7.359) | <0.001 | 6.509(1.844 ~ 22.976) | 0.004 |
| HB               | 0.977(0.963 ~ 0.991) | 0.001  | 1.001(0.975 ~ 1.027)  | 0.951 |
| UREA             | 1.077(1.039 ~ 1.117) | <0.001 | 1.000(0.899 ~ 1.112)  | 1.000 |
| UA               | 1.002(0.999 ~ 1.004) | 0.137  |                       |       |
| TCO <sub>2</sub> | 0.915(0.855 ~ 0.980) | 0.011  | 1.056(0.912 ~ 1.224)  | 0.464 |
| 血钙               | 0.059(0.011 ~ 0.314) | 0.001  | 0.049(0.002 ~ 1.485)  | 0.083 |
| 血磷               | 1.309(0.722 ~ 2.372) | 0.375  |                       |       |
| 血钠               | 0.934(0.869 ~ 1.003) | 0.062  |                       |       |
| 血钾               | 2.040(1.264 ~ 3.295) | 0.004  | 2.128(0.886 ~ 5.115)  | 0.091 |
| Cys C            | 1.920(1.372 ~ 2.686) | <0.001 | 1.380(0.746 ~ 2.551)  | 0.305 |
| eGFR             | 0.966(0.953 ~ 0.980) | <0.001 | 0.960(0.931 ~ 0.991)  | 0.011 |

及时的干预。

CKD患者出现睡眠障碍的影响因素并不是单一的。本研究单因素Logistic回归显示,女性、高龄、CKD4-5期、退休或无业、UREA、血钾及Cys C水平与睡眠障碍呈正相关,而HB、TCO<sub>2</sub>、血钙及eGFR水平与睡眠障碍呈负相关。而多因素Logistic回归显示:女性、退休或无业及eGFR是睡眠障碍独立影响因素。本研究中女性患病率为82.67%,男性患病率为60.53%,且女性是未行肾脏替代治疗的CKD患者睡眠质量危险因素。相对于男性而言,女性睡眠质量差的风险更大,更容易产生睡眠障碍<sup>[11]</sup>,这可能与雌性激素可引起女性更强的炎症反应,以及女性更易受抑郁症、焦虑症等影响有关。对离退休后生活的不适应以及由于无业后经济来源减少,尤其是就医费用的增加给患者带来很大的压力,也会成为影响患者睡眠质量的直接因素<sup>[12]</sup>。同时CKD患者在疾病进展过程中会伴随着eGFR的下降,出现毒素堆积、代谢性酸中毒、钙磷代谢紊乱、贫血等情况,这些所引起的临床症状导致的皮肤瘙痒、恶心呕吐、骨痛、大脑缺氧等也会影响患者的睡眠质量<sup>[13]</sup>。

综上所述,CKD患者睡眠障碍的患病率随着eGFR的下降、CKD分期的增加逐渐升高,但CKD患者临床上并未得到及时干预。临床工作者需要重点评估女性与无业或退休CKD患者的睡眠质量。然而本研究存在一定局限性,本研究为单中心小样本的观察性研究,目前仅进行了未行肾脏替代治疗CKD患者基础资料的分析,初步探讨了睡眠障碍的相关因素,无法得出睡眠障碍与eGFR进展的因果联系,是否适用其他中心的患者尚需进一步证实。

未来需要进一步随访观察以评估睡眠障碍与CKD进展的关系,并探讨睡眠障碍的干预措施能否延缓CKD进展。

#### 参考文献

- [1] Lv J C, Zhang L X. Prevalence and disease burden of chronic kidney disease[J]. Adv Exp Med Biol,2019,1165:3-15.
- [2] Rehman O F, Rauf U, Rauf M, et al. Association of insomnia in patients with chronic kidney disease on maintenance hemodialysis[J]. Cureus,2020,12(8):e9520.
- [3] Bo Y, Yeoh E K, Guo C, et al. Sleep and the risk of chronic kidney disease: a cohort study[J]. J Clin Sleep Med,2019,15(3):393-400.
- [4] 陈泽平,马华林. 睡眠时间对慢性肾脏病的影响及其机制的研究进展[J]. 内科,2023,18(5):461-9.
- [5] Prabhakar N R, Peng Y J, Nanduri J. Hypoxia-inducible factors and obstructive sleep apnea[J]. J Clin Invest,2020,130(10):5042-51.
- [6] Cheung A K, Chang T I, Cushman W C, et al. Executive summary of the KDIGO 2021 clinical practice guideline for the management of blood pressure in chronic kidney disease[J]. Kidney Int, 2021,99(3):559-69.
- [7] Inker LA, Eneanya N D, Coresh J, et al. New creatinine- and cystatin C-based equations to estimate GFR without race[J]. N Engl J Med,2021,385(19):1737-49.
- [8] Buysse D J, Reynolds C F 3rd, Monk T H, et al. The pittsburgh sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research[J]. Psychiatry Res,1989,28(2):193-213.
- [9] Agarwal P, Garg V, Karagaiah P, et al. Chronic kidney disease-associated pruritus[J]. Toxins (Basel),2021,13(8):527.
- [10] Fletcher B R, Damery S, Aiyegbusi O L, et al. Symptom burden and health-related quality of life in chronic kidney disease: a global systematic review and meta-analysis[J]. PLoS Med, 2022,19(4):e1003954.

- [11] Dolsen E A, Crosswell A D, Prather A A. Links between stress, sleep, and inflammation: are there sex differences? [J]. *Curr psychiatry rep*, 2019, 21(2):8.
- [12] 张 艳, 梁亚萍, 孙铭薇, 等. 老年人衰弱的影响因素分析[J]. *中华疾病控制杂志*, 2019, 23(2):140-5.
- [13] Kalantar-Zadeh K, Lockwood M B, Rhee C M, et al. Patient-centered approaches for the management of unpleasant symptoms in kidney disease[J]. *Nat Rev Nephrol*, 2022, 18(3):185-98.

## Analysis of factors related to sleep disorders in patients with chronic kidney disease

Cai Yinxian<sup>1,2</sup>, Yang Xueqiu<sup>1,2</sup>, Jiang Jun<sup>2</sup>, Ren Wei<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>Graduate School of Bengbu Medical College, Bengbu 233030;

<sup>2</sup>Dept of Nephrology, Anhui Provincial Hospital, The First Affiliated Hospital of  
University of Science and Technology of China, Hefei 230001)

**Abstract Objective** To evaluate the sleep quality of patients with chronic kidney disease (CKD) and to explore the related factors of sleep disorder in patients with CKD. **Methods** The basic data of hospitalization patients with CKD without renal replacement therapy were prospectively collected, and the Pittsburgh sleep quality index (PSQI) scale was used to evaluate the sleep quality of patients. Patients with a PSQI score of  $\leq 5$  were divided into the normal sleep group, and patients with a PSQI score of  $> 5$  were divided into the sleep disorder group. Logistic regression analysis was used to explore the related factors of sleep disorder in patients with CKD. **Results** A total of 189 patients with CKD who did not receive renal replacement therapy were included, including 114 males (60.3%) and 75 females (39.7%), aged  $56.5 \pm 15.23$  years. The PSQI score was 7.00 (5.00, 8.00), there were 58 cases in the normal sleep group and 131 cases in the sleep disorder group, and the prevalence of sleep disorder was as high as 69.3%. As the CKD stage progresses, the prevalence of sleep disorders gradually increases. There were differences between the sleep disorder group and the normal sleep group in subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disorder superposition problems, and daytime dysfunction ( $P < 0.05$ ), while there was no statistically significant difference in the scores of sleep medication use. Retirement or unemployed ( $OR = 6.509$ , 95%  $CI$ : 1.844 - 22.976) and women ( $OR = 4.561$ , 95%  $CI$ : 1.241 - 16.767) were independent risk factors for sleep disorders, while eGFR ( $OR = 0.960$ , 95%  $CI$ : 0.931 - 0.991) was a protective factor for sleep disorders,  $P < 0.05$ . **Conclusion** The prevalence of sleep disorders in patients with chronic kidney disease without renal replacement therapy gradually increases with the decrease of eGFR and the increase of CKD stage, but they do not receive timely intervention with sleep improvement drugs. Clinicians need to focus on assessing sleep quality in women versus unemployed or retired patients with CKD.

**Key words** chronic kidney disease; sleep disorder; sleep duration; end-stage kidney disease; Pittsburgh sleep quality index; influencing factors