

风湿相关疾病患者的肾功能指标临床研究和比较

卢海景 王佳稳 粘少硕

作者单位: 362000 福建泉州, 福建省中医药大学附属泉州市正骨医院检验科

通信作者: 卢海景, Email: lhj1977@163.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2025.02.012

【摘要】 目的 对 3 777 例风湿相关疾病患者的肾功能指标进行临床研究和比较。**方法** 选择 2023 年 7—12 月在福建中医药大学附属泉州市正骨医院门诊和住院治疗的 3 777 例风湿相关疾病患者作为研究对象, 包括 1 284 例痛风性关节炎(GA)、672 例类风湿关节炎(RA)、1 347 例强直性脊柱炎(AS)、357 例骨性关节炎(OA)、32 例未分化脊柱关节炎(uSpA)以及 85 例幼年特发性关节炎(JIA)患者; 另外选择同期 427 例正常体检者纳入对照组。收集所有受检者的肾功能指标, 采用乳胶免疫比浊法检测胱抑素 C(CysC), 采用肌氨酸氧化酶法检测肌酐(Cr), 采用紫外-谷氨酸脱氢酶法检测血尿素氮(BUN), 采用尿酸酶-过氧化物酶法检测尿酸(UA)。根据 UA 水平将 GA 患者分为 UA 正常组(548 例; 男性 $\leq 446 \mu\text{mol/L}$, 女性 $\leq 350 \mu\text{mol/L}$)和高 UA 组(736 例; 男性 $> 446 \mu\text{mol/L}$, 女性 $> 350 \mu\text{mol/L}$)。比较风湿相关疾病患者与对照组、不同疾病患者以及 UA 水平是否正常 GA 患者的肾功能指标异常率差异。**结果** 风湿相关疾病患者的 CysC 和 UA 异常率均显著高于对照组(CysC: 18.27% 比 13.11%; UA: 41.36% 比 28.34%; 均 $P < 0.05$), Cr 和 BUN 异常率差异均无统计学意义(Cr: 3.87% 比 3.28%; BUN: 17.13% 比 14.99%; 均 $P > 0.05$)。在风湿相关疾病患者中, GA 患者的 CysC、Cr、UA 异常率最高(分别为 29.91%、8.57%、57.32%), OA 患者的 BUN 异常率最高(为 31.37%)。GA 患者中 UA 正常组的 CysC、Cr、BUN 异常率与高 UA 组差异均无统计学意义(CysC: 30.84% 比 29.21%; Cr: 7.85% 比 9.10%; BUN: 18.61% 比 18.07%, 均 $P > 0.05$)。**结论** 风湿相关疾病患者的肾功能指标异常率均显著高于正常体检者, 而 GA 患者的肾功能指标异常率显著高于其他类型疾病患者和正常体检者。临床医师在诊治风湿相关疾病患者时应注意肾功能指标异常并及时采取治疗措施。

【关键词】 风湿相关疾病; 肾功能; 痛风性关节炎

Clinical study and comparison on renal function indexes in patients with rheumatism-related diseases

Lu Haijing, Wang Jiawen, Zhan Shaoshuo. Department of Clinical Laboratory, Quanzhou Orthopedic Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Quanzhou 362000, Fujian, China

Corresponding author: Lu Haijing, Email: lhj1977@163.com

【Abstract】 Objective To study and compare the renal function indicators in 3 777 patients with rheumatism-related diseases. **Methods** A total of 3 777 patients diagnosed and treated in Quanzhou Orthopedic Hospital Affiliated to Fujian University of Traditional Chinese Medicine (outpatient and inpatient) from July to December 2023 were selected as study subjects, including 1 284 cases of gouty arthritis (GA), 672 cases of rheumatoid arthritis (RA), 1 347 cases of ankylosing spondylitis (AS), 357 cases of osteoarthritis (OA), 32 cases of undifferentiated spondyloarthritis (uSpA) and 85 cases of juvenile idiopathic arthritis (JIA). In addition, 427 normal examinees during the same period were selected and included in control group. The renal function indicators were collected for all subjects, the level of cystatin C (CysC) was measured by latex immunoturbidimetry, the level of creatinine (Cr) was detected using sarcosine oxidase method, the level of blood urea nitrogen (BUN) was measured by UV-glutamate dehydrogenase method, and the level of uric acid (UA) was measured by uricase-peroxidase method. The patients with GA were divided into normal UA group (548 cases; males $\leq 446 \mu\text{mol/L}$, females $\leq 350 \mu\text{mol/L}$) and high UA group (736 cases; males $> 446 \mu\text{mol/L}$, females $> 350 \mu\text{mol/L}$) based on UA levels. The differences in abnormal rates of renal function indicators between patients with rheumatism-related diseases and control group, as well as patients with different diseases and GA patients with normal and abnormal UA levels were compared. **Results** The abnormal rates of CysC and UA in patients with rheumatism-related diseases were significantly higher than those in control group (CysC: 18.27% vs. 13.11%; UA: 41.36% vs. 28.34%; both $P < 0.05$), and there were no statistically significant difference in the abnormal rates of Cr and BUN (Cr: 3.87% vs. 3.28%; BUN: 17.13% vs. 14.99%; both $P > 0.05$). Among patients with rheumatism-related diseases, GA patients had the highest abnormal rates of CysC, Cr and UA (29.91%, 8.57% and 57.32%, respectively), while OA

patients had the highest abnormal rate of BUN (31.37%). There were no statistically significant differences in the abnormal rates of CysC, Cr and BUN between normal UA group and high UA group in GA patients (CysC: 30.84% vs. 29.21%; Cr: 7.85% vs. 9.10%; BUN: 18.61% vs. 18.07%; all $P > 0.05$). **Conclusions** The abnormal rates of renal function indexes in patients with rheumatism-related diseases are significantly higher than those in healthy individuals, and the abnormal rates of renal function indicators in GA patients are significantly higher than those in patients with other types of diseases and normal physical examination subjects. Clinicians should pay attention to abnormal renal function indicators and provide timely treatment measures when diagnosing and treating patients with rheumatism-related diseases.

【Key words】 Rheumatism-related diseases; Renal function; Gouty arthritis

福建省中医药大学附属泉州市正骨医院为中医骨伤专科医院,以骨关节痛为主要症状的风湿相关疾病患者较多,主要以痛风性关节炎(gouty arthritis, GA)、类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)、强直性脊柱炎(ankylosing spondylitis, AS)、骨性关节炎(osteoarthritis, OA)、未分化脊柱关节炎(undifferentiated spondyloarthritis, uSpA)、幼年特发性关节炎(juvenile idiopathic arthritis, JIA)等较常见。临床工作中发现上述风湿相关疾病患者的肾功能实验室指标常有异常,因此本研究以 3 777 例常见风湿相关疾病患者作为研究对象,对其肾功能指标进行回顾性研究,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象与分组 选择 2023 年 7—12 月本院门诊和住院部收治的 3 777 例风湿相关疾病患者作为研究对象,纳入风湿相关疾病组;根据不同疾病相关诊断标准将风湿相关疾病组患者分为 GA 组(1 284 例)、RA 组(672 例)、AS 组(1 347 例)、OA 组(357 例)、uSpA 组(32 例)、JIA 组(85 例);根据血尿酸(uric acid, UA)水平不同将 GA 组患者分为 UA 正常组(548 例)和高 UA 组(736 例)。另外选择同期 427 例正常体检者纳入对照组。将风湿相关疾病组患者分为 GA 组和其他风湿相关疾病组(包括 RA、AS、OA、uSpA、JIA 患者)。纳入标准:根据美国风湿病协会诊断标准,符合诊断且明确的风湿相关疾病患者。排除标准:① 肾功能衰竭、心力衰竭、晚期肿瘤等患者;② 原发性肾小球、狼疮性肾炎等肾脏疾病患者。本研究已通过本院伦理审批(审批号:20250208),所有检测均获得受检者知情同意。

1.2 仪器与试剂 BS800 全自动生化分析仪购自深圳迈瑞生物有限公司;胱抑素 C(cystatin C, CysC)检测试剂盒(胶乳免疫比浊法)、血尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)检测试剂盒(紫外-谷氨酸脱氢酶法)、肌酐(creatinine, Cr)检测试剂盒(肌氨酸氧

化酶法)、尿酸(uric acid, UA)检测试剂盒(尿酸酶-过氧化物酶法)均为原装试剂盒,在有效期内使用。严格按照仪器说明书进行操作并保证质控在控。

1.3 研究方法

1.3.1 标本采集 采集所有受检者空腹静脉血液样本 3~4 mL,置于生化管,以 3 000 r/min 离心 5 min 分离血清。

1.3.2 检测方法 使用全自动生化分析仪,采用乳胶免疫比浊法检测 CysC,采用紫外-谷氨酸脱氢酶法检测 BUN,采用肌氨酸氧化酶法检测 Cr,采用尿酸酶-过氧化物酶法检测 UA。

1.3.3 各指标正常参考值范围 CysC ≤ 1.25 mg/L 为正常, Cr ≤ 135.0 μ mol/L 为正常, BUN ≤ 7.0 mmol/L 为正常, UA(男性) ≤ 446 μ mol/L 为正常, UA(女性) ≤ 350 μ mol/L 为正常。

1.4 统计学处理 所有数据采用 SPSS 21.0 软件进行统计分析。非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[$M(Q_L, Q_U)$]表示,组间比较采用 Kruskal-Wallis 检验;计数资料以例(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 风湿相关疾病组与对照组的一般资料、肾功能指标水平及异常率比较 两组性别、年龄等一般资料比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。风湿相关疾病组的 CysC 和 UA 异常率均显著高于对照组(均 $P < 0.05$),两组 Cr、BUN 异常率差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。见表 1。风湿相关疾病组的 CysC、Cr 和 UA 水平均显著高于对照组(均 $P < 0.05$),两组 BUN 水平比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 不同类型风湿相关疾病患者与对照组的一般资料、肾功能指标水平及异常率比较 各组性别、年龄等一般资料比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$),其中 GA 组、AS 组患者以男性为主, RA 组、OA 组患者以女性为主;除 OA 组外,其余各组患者

表 1 风湿相关疾病组与对照组性别、年龄分布以及肾功能指标异常率比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄〔例(%)〕		异常率〔%(例)〕			
		男性	女性	≤60 岁	> 60 岁	CysC	Cr	BUN	UA
风湿相关疾病组	3 777	2 533	1 244	3 194 (84.56)	583 (15.44)	18.27 (690)	3.87 (146)	17.13 (647)	41.36 (1 562)
对照组	427	222	205	317 (74.24)	110 (25.76)	13.11 (56)	3.28 (14)	14.99 (64)	28.34 (121)
χ^2 值		38.588		29.710		6.981	0.361	1.252	27.083
P 值		< 0.001		< 0.001		0.008	0.548	0.263	< 0.001

注: CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

表 2 风湿相关疾病组与对照组年龄及肾功能指标水平比较〔 $M(Q_L, Q_U)$ 〕

组别	例数(例)	年龄(岁)	CysC (mg/L)	Cr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	UA (μmol/L)
风湿相关疾病组	3 777	41.00 (33.00, 55.00)	0.97 (0.83, 1.16)	83.40 (69.00, 98.85)	5.30 (4.40, 6.50)	389.80 (304.80, 484.00)
对照组	427	51.00 (36.00, 61.00)	0.83 (0.69, 0.99)	73.00 (61.00, 89.00)	5.00 (4.20, 6.30)	334.00 (265.00, 423.00)
Z 值		6.565	7.684	4.608	0.770	7.612
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.441	< 0.001

注: CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

表 3 不同风湿相关疾病患者与对照组性别、年龄分布以及肾功能指标异常率比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄〔例(%)〕		异常率〔%(例)〕			
		男性	女性	≤60 岁	> 60 岁	CysC	Cr	BUN	UA
GA 组	1 284	1 233	51	1 175 (91.51)	109 (8.49)	29.91 (384)	8.57 (110)	18.30 (235)	57.32 (736)
RA 组	672	166	506	477 (70.98)	195 (29.02)	19.35 (130)	2.68 (18)	21.88 (147)	23.66 (159)
AS 组	1 347	981	366	1 310 (97.25)	37 (2.75)	6.01 (81)	0.52 (7)	10.91 (147)	38.90 (524)
OA 组	357	85	272	118 (33.05)	239 (66.95)	25.49 (91)	3.08 (11)	31.37 (112)	29.13 (104)
uSpA 组	32	18	14	29 (90.62)	3 (9.38)	9.38 (3)	0.00 (0)	9.38 (3)	28.13 (9)
JSpA 组	85	50	35	85 (100.00)	0 (0.00)	1.18 (1)	0.00 (0)	3.53 (3)	35.29 (30)
对照组	427	222	205	317 (74.24)	110 (25.76)	13.11 (56)	3.28 (14)	14.99 (64)	28.34 (121)
χ^2 值		1 369.105		1 025.928		296.766	127.032	114.416	280.292
P 值		< 0.001		< 0.001		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

注: GA 为痛风性关节炎, RA 为类风湿关节炎, AS 为强直性脊柱炎, OA 为骨性关节炎, uSpA 为未分化脊柱关节炎, JIA 为幼年特发性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

表 4 不同风湿相关疾病患者与对照组年龄及肾功能指标水平比较〔 $M(Q_L, Q_U)$ 〕

组别	例数(例)	年龄(岁)	CysC (mg/L)	Cr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	UA (μmol/L)
GA 组	1 284	39.00 (33.00, 52.00)	1.07 (0.92, 1.32)	99.00 (88.00, 112.00)	5.40 (4.40, 6.60)	469.15 (372.25, 577.82)
RA 组	672	54.00 (47.00, 61.00)	0.96 (0.81, 1.17)	71.00 (62.47, 83.00)	5.50 (4.50, 6.90)	293.75 (234.00, 371.22)
AS 组	1 347	35.00 (30.00, 44.00)	0.89 (0.78, 1.02)	81.00 (69.70, 91.50)	5.20 (4.30, 6.10)	399.00 (323.00, 466.80)
OA 组	357	66.00 (59.00, 70.00)	1.00 (0.81, 1.26)	65.20 (58.00, 79.10)	6.00 (4.70, 7.40)	319.30 (254.90, 383.75)
uSpA 组	32	33.00 (19.75, 37.00)	0.89 (0.78, 1.05)	78.50 (65.25, 89.95)	4.75 (4.07, 6.17)	357.65 (280.35, 430.75)
JIA 组	85	12.00 (10.50, 14.00)	0.91 (0.78, 0.98)	54.20 (46.80, 70.20)	4.50 (3.75, 5.35)	376.00 (320.50, 444.00)
对照组	427	51.00 (36.00, 61.00)	0.83 (0.69, 0.99)	73.00 (61.00, 89.00)	5.00 (4.20, 6.30)	334.00 (265.00, 423.00)
Z 值		1 460.727	564.410	1 288.877	109.085	914.357
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001

注: GA 为痛风性关节炎, RA 为类风湿关节炎, AS 为强直性脊柱炎, OA 为骨性关节炎, uSpA 为未分化脊柱关节炎, JIA 为幼年特发性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

年龄以≤60 岁为主。GA 组的 CysC、Cr 和 UA 水平及异常率均最高, OA 组的 BUN 水平及异常率均最高。各组肾功能指标水平及异常率比较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。见表 3~4。

2.3 GA 组、其他风湿相关疾病组与对照组一般资料、肾功能指标水平及异常率比较 GA 组、其他风湿相关疾病组与对照组的性别、年龄等一般资料比

较差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。各组 CysC、Cr 和 UA 异常率差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$), 而 BUN 异常率差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 5。各组肾功能指标水平比较差异均有统计学意义, (均 $P < 0.05$), 且 GA 组高于其他风湿相关疾病组和对照组。见表 6。

2.4 UA 正常组与高 UA 组 GA 患者的一般资料、肾

表 5 GA 组、其他风湿相关疾病组与对照组性别、年龄分布以及肾功能指标异常率比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄〔例(%)〕		异常率〔%(例)〕			
		男性	女性	≤60 岁	> 60 岁	CysC	Cr	BUN	UA
GA 组	1 284	1 233	51	1 175 (91.51)	109 (8.49)	29.91 (384)	8.57 (110)	18.30 (235)	57.32 (736)
其他风湿相关疾病组	2 493	1 300	1 193	2 019 (80.99)	474 (19.01)	12.27 (306)	1.44 (36)	16.53 (412)	33.13 (826)
对照组	427	222	205	317 (74.24)	110 (25.76)	13.11 (56)	3.28 (14)	14.99 (64)	28.34 (121)
χ^2 值		761.107		97.893		187.496	117.811	3.415	233.627
P 值		< 0.001		< 0.001		< 0.001	< 0.001	0.207	< 0.001

注: GA 为痛风性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

表 6 GA 组、其他风湿相关疾病组与对照组年龄及肾功能指标水平比较〔 $M(Q_L, Q_U)$ 〕

组别	例数(例)	年龄(岁)	CysC (mg/L)	Cr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	UA (μmol/L)
GA 组	1 284	39.00 (33.00, 52.00)	1.07 (0.92, 1.32)	99.00 (88.00, 112.00)	5.40 (4.40, 6.60)	469.15 (372.25, 577.82)
其他风湿相关疾病组	2 493	44.00 (33.00, 57.00)	0.92 (0.79, 1.08)	75.50 (64.00, 88.00)	5.30 (4.40, 6.50)	356.50 (285.00, 438.20)
对照组	427	51.00 (36.00, 61.00)	0.83 (0.69, 0.99)	73.00 (61.00, 89.00)	5.00 (4.20, 6.30)	334.00 (265.00, 423.00)
Z 值		75.473	469.289	1 108.055	11.359	604.879
P 值		< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.003	< 0.001

注: GA 为痛风性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮, UA 为尿酸

表 7 UA 正常组与高 UA 组 GA 患者年龄及肾功能指标水平比较〔 $M(Q_L, Q_U)$ 〕

组别	例数(例)	年龄(岁)	CysC (mg/L)	Cr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	UA (μmol/L)
UA 正常组	548	42.00 (34.00, 54.00)	1.07 (0.93, 1.33)	5.40 (4.50, 6.60)	99.00 (87.00, 112.00)	355.85 (305.20, 402.70)
高 UA 组	736	38.00 (31.00, 49.00)	1.07 (0.92, 1.32)	5.40 (4.40, 6.60)	98.85 (88.00, 112.00)	561.95 (500.20, 63.67)
Z 值		33.232	0.007	0.104	0.043	905.95
P 值		< 0.001	0.935	0.747	0.837	< 0.001

注: UA 为尿酸, GA 为痛风性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮

表 8 UA 正常组与高 UA 组 GA 患者年龄与肾功能指标异常率比较

组别	例数 (例)	年龄〔例(%)〕		异常率〔%(例)〕		
		≤60 岁	> 60 岁	CysC	Cr	BUN
UA 正常组	548	487 (88.87)	61 (11.13)	30.84 (169)	7.85 (43)	18.61 (102)
高 UA 组	736	688 (93.48)	48 (6.52)	29.21 (215)	9.10 (67)	18.07 (133)
χ^2 值		8.592		0.397	0.633	0.062
P 值		< 0.001		0.529	0.426	0.804

注: UA 为尿酸, GA 为痛风性关节炎, CysC 为胱抑素 C, Cr 为肌酐, BUN 为血尿素氮

功能指标水平及异常率比较 UA 正常组的年龄显著高于高 UA 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。两组 CysC、Cr 和 BUN 水平和异常率差异均无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。见表 7~8。

3 讨论

风湿相关疾病是以骨、关节、肌肉病变为主要症状, 并且可累及内脏器官的一大类慢性疾病。常见的风湿相关疾病有 RA、GA、OA、AS 等。肾脏是风湿相关疾病最常见和主要的损伤器官。有研究表明, 在 GA 患者中约有 1/3 会出现各种程度的肾脏损伤^[1], 而在死亡患者尸体解剖中肾脏器质性病变的发生率更达到 100%^[2-3]。RA 患者中有 5%~50% 伴有肾功能损伤^[4], 尸检及肾活检则提示肾脏器质性病变发生率也为 100%^[5]。AS 患者的肾脏损伤发生率为 10%~15%^[6-7]。JIA 患者中也有 1%~2%

存在肾脏淀粉样变性, 从而引起肾功能损伤^[8]。肾功能损伤又是风湿相关疾病 (如 GA) 的重要危险因素, 可加重原有疾病, 造成恶性循环^[9]。

目前临床反映肾功能的血液检验项目有 CysC、Cr、UA、BUN

以及肾小球滤过率 (glomerular filtration rate, GFR)。GFR 检测操作不方便并且无法直接测得, Cr 和 BUN 水平易受个体肌肉含量、饮食或运动等因素影响, 而且由于肾脏代偿功能的强大, 当出现 Cr 和 BUN 水平异常增高时, 肾功能损伤已经比较严重, GFR 水平甚至降低了 50%^[10]。CysC 与性别、年龄、个体肌肉含量均无相关性, 且不受饮食或运动影响, 而肾脏是体内清除 CysC 的唯一场所, 因此是早期肾功能损伤的敏感且特异性实验室指标^[11]。

本研究结果显示, 风湿相关疾病组的肾功能指标异常率显著高于对照组, 且 GA、RA 和 OA 患者与对照组的差异最明显, 而 GA 患者的肾功能指标水平则显著高于其他风湿相关疾病患者, 差异均有统计学意义。但在 GA 组内, UA 正常组和高 UA 组的肾功能指标异常率差异无统计学意义。在肾功

能检测指标中, CysC 的敏感度及特异度均较 Cr 和 BUN 高, 是理想的风湿相关疾病患者肾功能损伤监测指标。

有研究表明, GA 引起肾功能异常主要由于尿酸晶体长期聚积在肾间质的肾小管部位, 释放炎症因子, 刺激局部引起炎症反应, 从而造成血管内皮细胞受损, 造成肾脏病变^[12-13], 但目前在降尿酸治疗对肾脏是否存在保护作用这一问题上不同学者的研究结果仍有差异^[14-15]。本研究表明, GA 组中 UA 正常组的肾功能损伤程度并没有比高 UA 组更低, 因此 UA 水平高低并不是造成肾功能损伤的主要因素。RA 患者肾功能损伤主要是由肾淀粉样变、免疫力低下、免疫复合物沉积以及治疗用药等引起^[16-17]。AS 继发肾功能损伤的主要原因是肾淀粉样变、膜性肾病以及非甾体消炎药(nonsteoidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)相关性肾损伤等^[18]。JIA 患者肾功能损伤主要是因为免疫球蛋白和补体在肾小球的沉积、反应性淀粉样变以及治疗用药所引起^[8]。

综上所述, 风湿相关疾病造成肾功能损伤的主要机制有: ① 晶体或免疫复合物在肾实质(肾小球、肾小管)内的堆积; ② 释放炎症因子引起炎症刺激; ③ 各类风湿相关疾病治疗药物(如 NSAIDs)的应用造成的肾毒性等^[19]。而反过来肾功能损伤会加重原有风湿相关疾病的进展, 因此在对风湿相关疾病患者的诊断和治疗中应特别重视对早期肾功能损伤的监测, 及时处理早期肾功能损伤, 有利于对风湿相关疾病的治疗效果, 也可以防止出现较严重的终末期肾功能损伤。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- EDWARDS N L. The role of hyperuricemia in vascular disorders [J]. *Curr Opin Rheumatol*, 2009, 21 (2): 132-137. DOI: 10.1097/BOR.0b013e3283257b96.
- AYOUB I, ALMAANIS S, BRODSKY S, et al. Revisiting medullary tophi: a link between uric acid and progressive chronic kidney disease [J]. *Clin Nephrol*, 2016, 85 (2): 109-113. DOI: 10.5414/CN108663.
- 国辉, 方明. 痛风性肾病 [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2019, 26 (11): 9-11. DOI: 10.3969/j.issn.1672-7185.2019.11.004.
- 刘晓红. 分析急性肾损伤患者透析治疗后肾功能恢复的影响因素 [J]. *中国医药指南*, 2017, 15 (25): 46. DOI: CNKI:SUN:YYXK.0.2017-25-034.
- NIEDERSTADT C, HAPP T, TATSIS E, et al. Glomerular and tubular proteinuria as markers of nephropathy in rheumatoid arthritis [J]. *Rheumatology (Oxford)*, 1999, 38 (1): 28-33. DOI: 10.1093/rheumatology/38.1.28.
- STAMATO T, LAXER R M, de FREITAS C, et al. Prevalence of cardiac manifestations of juvenile ankylosing spondylitis [J]. *Am J Cardiol*, 1995, 75 (10): 744-746. DOI: 10.1016/S0002-9149(99)80672-9.
- NADIR I, TOPCU S, KAPTANOGLU E, et al. Pulmonary and renal involvement in ankylosing spondylitis [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2003, 21 (3): 410.
- 郭桂梅, 何威逊. 幼年特发性关节炎的肾损害 [J]. *临床儿科杂志*, 2009, 27 (2): 115-116, 122. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3606.2009.02.004.
- 赵敏, 陈婷, 黄振光, 等. 1990-2019 年中国痛风疾病负担研究 [J]. *现代预防医学*, 2021, 48 (21): 3974-3978.
- 卢海景, 张红凤, 饶华春. 血清胱抑素 C 与血清尿素氮、血清肌酐测定结果的比较分析 [J]. *国际检验医学杂志*, 2014, 35 (20): 2836-2837. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.20.052.
- ONOPUK A, TOKARZEWICZ A, GORODKIEWICZ E. Cystatin C: a kidney function biomarker [J]. *Adv Clin Chem*, 2015, 68: 57-69. DOI: 10.1016/bs.acc.2014.11.007.
- PUNZI L, SCANU A, GALOZZI P, et al. One year in review 2020: gout [J]. *Clin Exp Rheumatol*, 2020, 38 (5): 807-821.
- 刘甜. 痛风合并肝功异常的临床特点及相关危险因素分析 [D]. 青岛: 青岛大学, 2019.
- GERACI G, MULE G, MOGAVERO M, et al. Association between uric acid and renal hemodynamics: pathophysiological implications for renal damage in hypertensive patients [J]. *J Clin Hypertens (Greenwich)*, 2016, 18 (10): 1007-1014. DOI: 10.1111/jch.12812.
- GUL A, ZAGER P. Does altered uric acid metabolism contribute to diabetic kidney disease pathophysiology? [J]. *Curr Diab Rep*, 2018, 18 (4): 18. DOI: 10.1007/s11892-018-0985-5.
- 曾彩虹, 刘志红, 胡伟新, 等. 类风湿性关节炎相关肾损害的临床病理特征 [J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2008, 17 (4): 311-317. DOI: 10.3969/j.issn.1006-298X.2008.04.003.
- 郭晓萱, 李大可. 外泌体在风湿病中作用的研究进展 [J]. *风湿病与关节炎*, 2023, 12 (10): 71-75. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4174.2023.10.016.
- 吴燕, 薛勤, 汪年松. 强直性脊柱炎继发肾脏损害病理及治疗转归研究 [J]. *中国中西医结合肾病杂志*, 2016, 17 (7): 590-594.
- 陈杏, 魏萌. 类风湿性关节炎肾脏损害的研究进展 [J]. *华西医学*, 2019, 34 (11): 1311-1314. DOI: 10.7507/1002-0179.201906137.

(收稿日期: 2025-02-11)

(本文编辑: 邵文)