

清浊祛毒丸对淋证模型大鼠膀胱功能及 T 淋巴细胞亚群的影响

韦品清¹, 覃孟¹, 曾宪凤¹, 滕红丽², 杨旭峰³, 王静³, 许艺飞³(1. 广西清之品制药有限责任公司, 广西 玉林 537500; 2. 广西国际壮医医院, 广西 南宁 530201; 3. 广州中医药大学中药学院, 广东 广州 510006)

摘要: **目的** 观察清浊祛毒丸对淋证模型大鼠膀胱功能及 T 淋巴细胞亚群的影响。**方法** 将 6 周龄 SD 雌性大鼠 60 只, 随机分为正常组(10 只)和造模组(50 只); 采用膀胱内注射大肠杆菌复制淋证大鼠模型。造模后, 将造模大鼠随机分为模型组、三金片组(阳性药, $2.63 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$)以及清浊祛毒丸高、中、低剂量组(5.43 、 2.71 、 $1.36 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$), 每组 10 只; 按对应剂量灌胃给药, 每日 1 次, 连续 4 d。连续给药 3 d 后, 对各组大鼠进行尿动力学检测; 连续给药 4 d 后, 进行外周血 T 淋巴细胞亚群分析。**结果** 与正常组相比, 模型组大鼠的膀胱最大容量(MBC)、排尿效率(EV)、顺应性(BC)显著降低($P < 0.01$), 漏尿点压(BLPP)、最大膀胱排尿压(MVP)、排尿前非排尿收缩次数(NVCs)显著增加($P < 0.01$); $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 明显降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), $\text{CD}8^+$ 显著升高($P < 0.05$)。与模型组相比, 清浊祛毒丸各剂量组大鼠的 BLPP、MVP、NVCs 明显降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), 清浊祛毒丸中剂量组大鼠的 MBC、EV 明显升高($P < 0.05$), 清浊祛毒丸中、低剂量组大鼠的 BC 明显升高($P < 0.05$, $P < 0.01$); 清浊祛毒丸各剂量组的 $\text{CD}3^+$ 、 $\text{CD}4^+$ 、 $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ 明显升高($P < 0.05$, $P < 0.01$), 清浊祛毒丸中、低剂量组的 $\text{CD}8^+$ 显著降低($P < 0.01$)。**结论** 清浊祛毒丸能够改善淋证模型大鼠的膀胱功能及 T 淋巴细胞亚群的异常变化。

关键词: 清浊祛毒丸; 淋证; 大鼠; 尿路感染; 尿动力学检测; T 淋巴细胞亚群

中图分类号: R285.5 文献标志码: A 文章编号: 1003-9783(2021)06-0771-05

doi: 10.19378/j.issn.1003-9783.2021.06.004

Effect of Qingzhuo Qudu Pill on Bladder Function and T Lymphocyte Subsets in Rats with Stranguria

WEI Pinqing¹, QIN Meng¹, ZENG Xianfeng¹, TENG Hongli², YANG Xufeng³, WANG Jing³, XU Yifei³(1. Guangxi Qingzhipin Pharmaceutical Co., Ltd. Yulin 537500 Guangxi, China; 2. Guangxi International Zhuang Medical Hospital, Nanning 530201 Guangxi, China; 3. School of Pharmaceutical Sciences, Guangzhou University of Chinese Medicine, Guangzhou 510006 Guangdong, China)

Abstract: **Objective** This study aimed to investigate the effect of Qingzhuo Qudu pill(QZW) on bladder function and T lymphocyte subsets in rats with urinary tract infection. **Methods** In this study, 60(six-week-old) SD female rats were randomly divided into normal group ($n=10$) and model group ($n=50$). The rat model of stranguria was established by injecting *E. coli* into the bladder. After modeling, the model rats were randomly divided into model group, Sanjin tablet group(positive drug, $2.63 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$), and Qingzhuo Qudu pill high, medium, and low dose groups (5.43 , 2.71 , $1.36 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$), 10 rats in each group. Rats were gavaged the drugs according to the corresponding doses, once a day for 4 consecutive days. On the third day of continuous administration, the rats in each group were tested for urodynamics. On the fourth day of continuous administration, the T lymphocyte subsets of rats were analyzed. **Results** Compared with control group rats, the model rats' maximum bladder capacity(MBC), urine efficiency(EV), and bladder compliance(BC) decreased significantly ($P < 0.01$); the bladder leak point pressures(BLPP), the maximum voiding pressure(MVP), and the frequency of non-voiding contractions(NVCs) increased significantly($P < 0.01$). The $\text{CD}3^+$, $\text{CD}4^+$, $\text{CD}4^+/\text{CD}8^+$ decreased significantly($P < 0.05$, $P < 0.01$), $\text{CD}8^+$

收稿日期: 2020-11-09

作者简介: 韦品清, 女, 硕士, 教授, 研究方向: 中药新药开发研究。Email: 2475361598@qq.com。通信作者: 滕红丽, 女, 博士, 研究员, 研究方向: 民族医药研究。Email: 13317806333@163.com。

基金项目: 广西科技重大专项(桂科 AA18126004)。

increased significantly ($P < 0.05$). Compared with the model group, the BLPP, MVP and NVCs of the rats in each dose group of the *Qingzhuo Qudu* pills were significantly reduced ($P < 0.05$, $P < 0.01$), and the MBC and EV of the rats in the *Qingzhuo Qudu* pill medium dose group were significantly increased ($P < 0.05$), the BC of rats in the medium and low dose groups of *Qingzhuo Qudu* pill was significantly increased ($P < 0.05$, $P < 0.01$); $CD3^+$, $CD4^+$, $CD4^+/CD8^+$ in each dose group of *Qingzhuo Qudu* pill were significantly increased ($P < 0.05$, $P < 0.01$), and the $CD8^+$ levels of the medium and low dose groups of *Qingzhuo Qudu* pill were significantly decreased ($P < 0.01$).

Conclusion QZW can improve bladder function and extraordinarily change T lymphocyte subsets in rats with urinary tract infection.

Keywords: *Qingzhuo Qudu* pill; stranguria; rats; urinary tract infection; urodynamic analysis; T lymphocyte subsets

淋证是中医常见疾病, 最早记载于《黄帝内经》, 主要表现为小便频急, 排出不畅, 小腹拘急, 痛引腰腹等症状^[1-2]。其表现与现代医学中的尿路感染相似。尿路感染已经成为临床上仅次于呼吸道感染的第二大感染类疾病, 在我国的发病率约为 0.91%, 且女性的发病率远高于男性^[3-6]。清浊祛毒丸是由金沙藤、大血藤、蒲公英、牡丹皮、虎杖、地黄、山茱萸、山药、茯苓、泽泻、益母草、黄芪 12 味中药组成, 具有清热解毒、利湿祛浊、活血散瘀等功效, 临床上常用于治疗湿热下注的淋证、尿路感染、前列腺炎等下尿路疾病^[7-9]。研究^[10-12]表明, 淋证及下尿路感染常伴有膀胱排尿、储尿功能异常和免疫功能的异常。因此, 本研究拟通过检测淋证模型大鼠给药前后尿动力常数及 T 淋巴细胞亚群的变化, 以观察清浊祛毒丸对淋证的治疗作用。

1 材料与方法

1.1 动物 雌性 SD 大鼠, 60 只, SPF 级, 6 周龄, 体质量 (200 ± 10) g, 由广州中医药大学实验动物中心提供, 动物质量合格证号: 44005800007539, 动物生产许可证号: SCXK(粤)2018-0034。动物饲养条件: 湿度为 (60 ± 5)%, 温度为 (25 ± 2)°C, 每日昼夜时间均为 12 h。

1.2 药物及试剂 清浊祛毒丸, 广西清之品制药有限公司, 批号: 180304; 三金片, 桂林三金药业股份有限公司, 批号: 171227。大肠杆菌 O₁₅₇H₇ 标准菌株, 由广州中医药大学基础医学院微生物教研室提供; 水合氯醛溶液、红细胞裂解液(批号: RT122-02), 北京天根生化科技公司; LB 肉汤培养基, 北京酷来搏科技公司, 批号: PM0010-500G; 琼脂, 合

肥 Biosharp 公司, 批号: B0013K010500。

1.3 主要仪器 UDS-94-BT 型尿动力仪, 加拿大 Laborie Medical Technologies 公司; 导尿管、WZ-50C6 微量注射泵, 浙江史密斯医学仪器有限公司; FACS Canto 2 型流式细胞仪, 美国 BD 公司; 离心机、CO-150 型细菌培养箱, 北京五洲科技发展有限公司; BS-MFL-01 型麦氏比浊仪, 珠海贝索生物科技有限公司。

1.4 菌液培养 将实验用 O₁₅₇H₇ 大肠杆菌菌液接种于肉汤培养基 [$(15 \text{ g 琼脂} + 25 \text{ g LB 肉汤培养基}) \cdot \text{L}^{-1}$] 中, 于 37 °C 培养箱中培养 18 h; 然后用 PBS 稀释菌液后配制成 $7.5 \times 10^8 \cdot \text{mL}^{-1}$ (麦氏值为 2.5) 的细菌悬液, 备用。

1.5 造模、分组及给药 大鼠适应性喂养 3 d 后, 将 60 只雌性 SD 大鼠随机分为正常组 (10 只) 和造模组 (50 只)。大鼠禁水 18 h 后, 用 10% 水合氯醛麻醉, 仰卧位固定; 以组织钳夹住尿道乳头一侧, 使其略抬高腹部; 将导尿管插入尿道约 2 cm, 将尿液抽出后, 将制备好的大肠杆菌溶液 (0.5 mL) 缓慢注入大鼠膀胱, 建立淋证大鼠模型^[13]。正常组大鼠注射 0.5 mL PBS, 接种后 1 h 内禁水。

接种大肠杆菌后, 将造模大鼠随机分为模型组、三金片组 (阳性药, $2.63 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$) 以及清浊祛毒丸高、中、低剂量组 (5.43 、 2.71 、 $1.36 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$), 每组 10 只。各组大鼠按对应剂量灌胃给药, 每日 1 次, 连续 4 d; 正常组和模型组大鼠灌胃等量蒸馏水, 给药期间各组大鼠自由进食、饮水。

1.6 尿动力学检测 连续给药 3 d 后, 大鼠以 10% 水合氯醛麻醉、固定, 进行尿动力学检测。将导尿管由大鼠尿道插入膀胱, 并通过 3F 管连接尿动力仪和

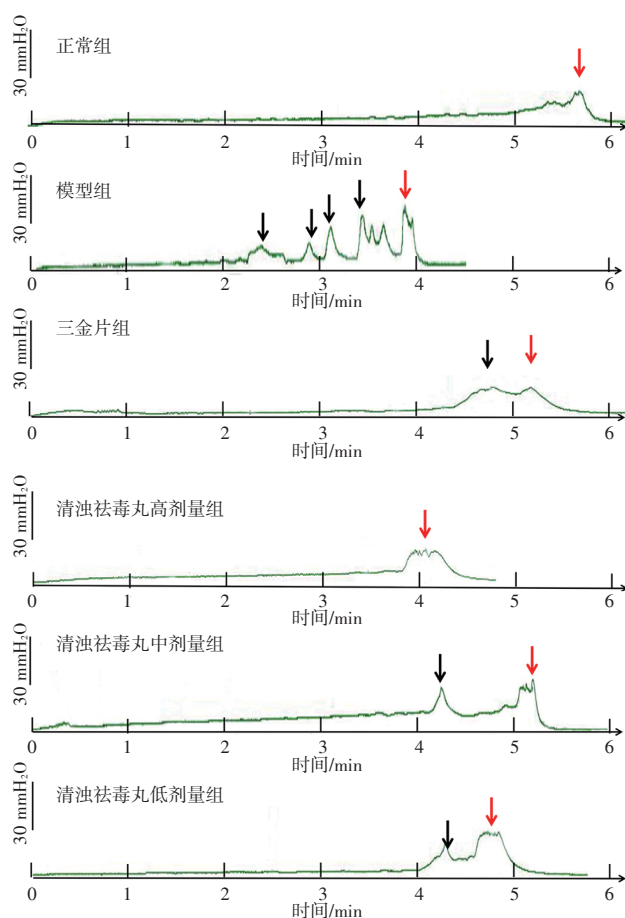
微量注射泵, 泵速为 $9 \text{ mL} \cdot \text{h}^{-1}$ 。压力测定前排空大鼠膀胱, 记录尿液自主溢出时的膀胱压, 即为膀胱漏尿点压(Bladder leak point pressures, BLPP), 此时停止灌注, 观察压力曲线、排尿前非排尿收缩次数(The frequency of non-voiding contractions, NVCs)。压力曲线峰值即为最大膀胱压(Maximum voiding pressure, MVP), 膀胱最大容量(Maximum bladder capacity, MBC)=灌注时间 $\times$ 灌注速度, 用注射器经灌注管抽出膀胱内残余液体, 其体积即为残余尿量(Post void residual, PVR)。计算: 顺应性(Bladder compliance, BC)= $\Delta V/\Delta P$ ($\Delta V=\text{MBC}-\text{PVR}$, $\Delta P=\text{BLPP}-P_{\text{排尿后压力}}$); 排尿量(Voiding volume, V_v)=MBC-PVR; 排尿率(Efficiency of voiding, EV, %)= $V_v/\text{MBC} \times 100\%$ ^[14-15]。以上操作均重复 2~3 次, 取其平均值纳入统计。

1.7 T 淋巴细胞亚群分析^[16] 大鼠末次给药(连续 4 d) 2 h 后, 进行外周血 T 淋巴细胞亚群分析, 操作如下: ① 腹主动脉采集抗凝血 5 mL, 以 $450 \times g$ 离心 5 min, 弃上清液取沉淀约 2 mL。② 按说明书步骤加入红细胞裂解液(约 6 mL), 上下摇晃静置, 裂解 5 min; 然后以 $450 \times g$ 离心 5 min, 去除液体。③ 裂解 3 次后, 小心去除上清液, 进行洗涤, 然后以 $450 \times g$ 离心 5 min, 弃去上清液; 最后, 用 1 mL PBS 重悬细胞。④ 细胞计数板计数, 调整细胞浓度为 $1 \times 10^7 \cdot \text{mL}^{-1}$, 吹打混匀。⑤ 取上述重悬液于已标记的流式管中各 250 μL , 加 PBS 至 1 200 μL 。各样品管分别为: 1 号样品管为 CD3⁺(单染, 取 CD3 抗体 0.5 μL , 加 PBS 50 μL); 2 号样品管为 CD4⁺(单染, 取 CD4 抗体 0.5 μL , 加 PBS 50 μL); 3 号样品管为 CD8⁺(单染, 取 CD8 抗体 0.5 μL , 加 PBS 50 μL); 4 号样品管为三染管(各种抗体均为 0.5 μL , 加 PBS 50 μL)。⑥ 4 $^{\circ}\text{C}$ 冰箱避光孵育 30 min。⑦ 取出流式管, 4 $^{\circ}\text{C}$ 避光以 $450 \times g$ 离心 5 min, 去除上清液, 加入 1 mL PBS 重悬。⑧ 加 PBS 1 mL, 以 $450 \times g$ 离心 5 min, 弃上清液, 沉淀加入 1 mL PBS 重悬, 样品上流式细胞仪检测。

1.8 统计学处理方法 采用 SPSS 17.0 统计软件进行数据分析, 计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示; 多组间比较采用单因素方差分析(One-way ANOVA), 两两比较用 LSD 检验; 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 清浊祛毒丸对淋证模型大鼠尿动力的影响 结果见图 1、表 1。与正常组相比, 模型组大鼠的 MBC、EV、BC 显著降低($P < 0.01$), BLPP、MVP、NVCs 显著增加($P < 0.01$)。与模型组相比, 清浊祛毒丸各剂量组大鼠的 BLPP、MVP、NVCs 明显降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), 清浊祛毒丸中剂量组大鼠的 MBC、EV 明显升高($P < 0.05$), 清浊祛毒丸中、低剂量组大鼠的 BC 明显升高($P < 0.05$, $P < 0.01$)。结果表明, 清浊祛毒丸能够改善淋证模型大鼠膀胱的排尿、储尿功能及膀胱稳定性。



注: 红色箭头表示膀胱漏尿点压(BLPP); 黑色箭头表示排尿前非排尿收缩次数(NVCs)。1 mmHg $\approx$ 9.8 Pa

图 1 清浊祛毒丸对淋证模型大鼠尿动力的影响

Figure 1 The effect of Qingzhuo Qudu pill on urodynamics in rats with stranguria

2.2 清浊祛毒丸对淋证模型大鼠外周血 T 淋巴细胞亚群的影响 结果见表 2。与正常组相比, 模型组的 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺明显降低($P < 0.05$, $P < 0.01$), CD8⁺显著升高($P < 0.05$)。与模型组相比, 清

表1 清浊祛毒丸对淋证模型大鼠尿动力的影响($\bar{x} \pm s$, $n=10$)Table 1 The effect of Qingzhuo Qudu pill on urodynamics in rats with stranguria($\bar{x} \pm s$, $n=10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	MBC/mL	BLPP/cmH ₂ O	MVP/cmH ₂ O	NVCs/次	EV/%	BC/(mL·cmH ₂ O ⁻¹)
正常组	—	0.90 ± 0.20	30.34 ± 2.78	33.30 ± 3.68	0.80 ± 0.42	0.56 ± 0.24	0.027 7 ± 0.007 6
模型组	—	0.55 ± 0.24 ^{**}	42.11 ± 3.31 ^{**}	44.64 ± 4.08 ^{**}	1.73 ± 0.90 ^{**}	0.38 ± 0.18 ^{**}	0.012 3 ± 0.005 1 ^{**}
三金片组	2.63	0.88 ± 0.34 ^{##}	31.18 ± 6.33 ^{##}	34.36 ± 8.25 ^{##}	0.18 ± 0.40 ^{##}	0.32 ± 0.20	0.025 9 ± 0.013 7 [#]
清浊祛毒丸高剂量组	5.43	0.69 ± 0.24	30.55 ± 2.78 ^{##}	33.56 ± 3.68 ^{##}	0.44 ± 0.43 ^{##}	0.39 ± 0.19	0.020 7 ± 0.007 3
清浊祛毒丸中剂量组	2.71	0.87 ± 0.20 [#]	35.67 ± 4.31 [#]	38.40 ± 5.46 [#]	0.90 ± 0.74 [#]	0.44 ± 0.17 [#]	0.023 1 ± 0.005 5 [#]
清浊祛毒丸低剂量组	1.36	0.73 ± 0.29	29.51 ± 5.32 ^{##}	31.90 ± 7.85 ^{##}	0.60 ± 0.50 ^{##}	0.39 ± 0.14	0.030 7 ± 0.013 8 ^{##}

注:与正常组相比, ^{**} $P < 0.01$;与模型组相比, [#] $P < 0.05$, ^{##} $P < 0.01$

表2 清浊祛毒丸对淋证模型大鼠外周血T淋巴细胞亚群的影响($\bar{x} \pm s$, $n=10$)Table 2 The effect of Qingzhuo Qudu Pill on T lymphocyte subsets in peripheral blood of rats with stranguria($\bar{x} \pm s$, $n=10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	CD3 ⁺ /(%)	CD4 ⁺ /(%)	CD8 ⁺ /(%)	CD4 ⁺ /CD8 ⁺
正常组	—	0.56 ± 0.12	0.40 ± 0.11	0.16 ± 0.11	2.50 ± 0.46
模型组	—	0.50 ± 0.23 [*]	0.30 ± 0.12 ^{**}	0.19 ± 0.11 [*]	1.58 ± 0.45 ^{**}
三金片组	2.63	0.55 ± 0.14 [#]	0.39 ± 0.23 ^{##}	0.17 ± 0.11	2.32 ± 0.47 ^{##}
清浊祛毒丸高剂量组	5.43	0.56 ± 0.27 [#]	0.39 ± 0.25 ^{##}	0.17 ± 0.12	2.24 ± 0.56 ^{##}
清浊祛毒丸中剂量组	2.71	0.56 ± 0.22 [#]	0.41 ± 0.22 ^{##}	0.16 ± 0.08 ^{##}	2.59 ± 0.67 ^{##}
清浊祛毒丸低剂量组	1.36	0.53 ± 0.13 [#]	0.38 ± 0.12 [#]	0.15 ± 0.07 ^{##}	2.60 ± 0.52 ^{##}

注:与正常组相比, ^{*} $P < 0.05$, ^{**} $P < 0.01$;与模型组相比, [#] $P < 0.05$, ^{##} $P < 0.01$

浊祛毒丸各剂量组的 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺明显升高($P < 0.05$, $P < 0.01$),清浊祛毒丸中、低剂量组的 CD8⁺显著降低($P < 0.01$)。结果表明,清浊祛毒丸能够调节淋证模型大鼠的免疫功能。

3 讨论

淋证是泌尿生殖系统的常见疾病,主要表现为尿道涩痛、小便频急且排出不畅等症状^[17],与现代医学中尿路感染的症状相似^[18]。尿路感染是临床上最常见的感染性疾病之一,主要由细菌感染引起,其中以大肠杆菌最为常见,且引起尿路感染的大肠杆菌多表现为多重耐药甚至泛耐药性^[19]。清浊祛毒丸具有清热解毒、利湿祛浊、活血散瘀等功效,是治疗下尿路感染的常用药物。因此,本研究利用大肠杆菌建立淋证大鼠模型,观察了清浊祛毒丸对其尿动力学和免疫学的影响。

尿动力学检查是临床上诊断下尿路功能,特别是膀胱功能的有效方法^[20-21],其中尿动力学常数常被用于膀胱功能评价。在尿动力学实验中,膀胱最大容量(MBC)主要反映膀胱储存尿液的能力,排尿效率(EV)以及膀胱漏尿点压(BLPP)则反映膀胱的排尿功能。同时,排尿前非排尿收缩次数(NVCs)则主要反

映膀胱的稳定性,正常情况下 NVCs 极少出现。在淋证及尿路感染的情况下,膀胱的功能受到严重影响,主要表现出尿频、尿急、尿痛及腰痛等症状,这与尿动力学常数的异常变化有关。本研究中,大肠杆菌注射入雌性大鼠尿道 3 d 后,模型组大鼠的尿动力学常数 MBC、EV 显著下降, BLPP 明显增加,表明模型大鼠不仅储尿功能受到严重影响,排尿功能也出现了异常。同时模型大鼠的 NVCs 亦显著增加,表明膀胱的稳定性受到严重损害,与临床出现的尿频、尿急症状相吻合的。在清浊祛毒丸治疗后,淋证模型大鼠的 MBC 明显升高, EV、BLPP 及 NVCs 明显降低,表明其膀胱储尿、排尿功能及膀胱的稳定性得到明显改善。

研究^[22]表明,淋证的发生常伴有免疫功能的异常变化。本研究结果也显示,淋证模型大鼠的外周血 T 淋巴细胞 CD3⁺、CD4⁺和 CD4⁺/CD8⁺均明显降低, CD8⁺明显增加,表明淋证大鼠的机体免疫力下降,免疫功能紊乱。经清浊祛毒丸治疗后,淋证大鼠的 CD3⁺、CD4⁺、CD4⁺/CD8⁺明显升高, CD8⁺明显降低,恢复至正常水平,表明清浊祛毒丸能够调节淋证大鼠的免疫功能。

综上所述,清浊祛毒丸能够改善淋证模型大鼠的

膀胱储尿、排尿功能以及膀胱稳定性,并能调节其免疫功能,但具体作用机制尚需进一步研究。

参考文献:

- [1] 刘艳芳,郭云协,薛黎明. 泌尿系感染的中医辨治体会[J]. 光明中医, 2016, 31(18): 2720-2722.
- [2] 杨宇峰,侯泽东,胡长军,等. 历代医家论淋证学术思想浅析[J]. 辽宁中医杂志, 2015, 453(2): 287-288.
- [3] 郭薇,孙凤军,邱学文,等. 尿路感染及其治疗药物的研究进展[J]. 中国药房, 2017, 28(17): 2441-2444.
- [4] 赫岩. 通淋八草汤对尿路感染大鼠模型疗效性观测的实验研究[D]. 吉林: 长春中医药大学, 2009.
- [5] 王海燕. 肾脏病学[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [6] 贾秀琴. 老年尿路感染临床特点及中医治疗思路[J]. 深圳中西医结合杂志, 2012, 22(1): 44-46.
- [7] 卢智胜,黄卓林. 清浊祛毒丸辅助治疗泌尿系感染的探讨[J]. 中国当代医药 2009, 16(14): 96-97.
- [8] 史振铎. 清浊祛毒丸治疗下尿路症状专家共识[J]. 中国男科学杂志, 2020, 34(5): 59-61.
- [9] 黄小庆,龙云,吴江平,等. 清浊祛毒丸联合抗生素治疗慢性细菌性前列腺炎疗效评价[J]. 北京中医药, 2012, 31(4): 313-314.
- [10] 王耀献,陈耀龙,刘岷. 中医药单用/联合抗生素治疗单纯性下尿路感染临床实践指南[C]. 第十九届中国科协年会——分12标准引领中医药学术创新发展高峰论坛论文集. 吉林: 中国科学技术协会学会学术部, 2017: 33-34.
- [11] 黄冉冉,楼黎明. 劳淋汤加味联合左氧氟沙星对老年慢性尿路感染免疫功能的影响[J]. 中国中西医结合肾病杂志, 2017, 18(8): 721-722.
- [12] 陈芳. 清心莲子饮加减方治疗反复发作性尿路感染寒热错杂证免疫疗效观察[D]. 北京: 北京中医药大学, 2015.
- [13] 庞晓英,冯继伟,高继宁. 滋阴通淋方对慢性尿路感染大鼠免疫功能的影响[J]. 上海中医药杂志, 2009, 43(6): 72-74.
- [14] LAI H, YAN Q T, CAO H, et al. Effect of SQW on the bladder function of mice lacking TRPV1[J]. BMC Complementary & Alternative Medicine, 2016, 16(1): 465.
- [15] LIU M, SHEN S, KENDIG D M, et al. Inhibition of NMDAR reduces bladder hypertrophy and improves bladder function in cyclophosphamide induced cystitis[J]. The Journal of Urology, 2015, 193(5): 1676-1683.
- [16] 古军,胡鑫明. 金樱通淋汤对老年顽固性尿路感染致膀胱颈挛缩患者T淋巴细胞及尿流率影响[J]. 中华中医药学刊, 2018, 36(1): 27-30.
- [17] 段银枝. 淋证治规律的现代研究概况[J]. 基层医学论坛, 2016, 20(6): 814-816.
- [18] 罗璟. 八正散加减联合左氧氟沙星治疗淋证的疗效观察[J]. 贵阳中医学院学报, 2017, 39(5): 59-61.
- [19] 王立平. 扶正清热利湿方治疗泛耐药大肠埃希氏菌尿路感染小鼠模型实验研究[D]. 重庆: 西南大学, 2013.
- [20] 刘雪欢,邵薇薇,张勇. 尿动力监控仪定时夹闭尿管对短期留置尿管患者膀胱功能恢复的影响[J]. 中华现代护理杂志, 2020, 26(22): 3005-3009.
- [21] BAKR R, MORSY S S, AZIM M S A, et al. Assessment of bladder contractility in patients with benign prostate hyperplasia using invasive and non invasive urodynamics[J]. European Urology Open Science, 2020, 19: e1461.
- [22] 董光富,叶任高. 尿路感染的发病机理[J]. 中国社区医师, 2003, 19(4): 6-8.

(编辑: 邹元平)