

补肾清热排石汤防治肾虚湿热型感染性肾结石的疗效观察

朱晓雨, 王安喜*, 黄霆, 徐玉峰, 程义东
(南京中医药大学第三附属医院, 南京 210001)

[摘要] **目的:**观察补肾清热排石汤对肾虚湿热型感染性肾结石术后患者消除残余结石和防治复发的疗效。**方法:**将70例患者随机分为治疗组和对照组,各35例,治疗组予经方八正散结合肾气丸加减而成的补肾清热排石汤口服,对照组予左氧氟沙星、头孢唑肟分散片及氯化铵口服。分别治疗4周后观察结石有无复发及服药前后尿培养阴性率,尿液pH,24h尿液生化,血钙,血磷,血肌酐变化情况。**结果:**服用补肾清热排石汤的治疗组总有效率为88.6%,明显高于对照组的68.6% ($P < 0.05$)。治疗组患者服药后在提高24h尿枸橼酸,降低24h尿磷含量方面明显优于对照组 ($P < 0.05$),且在控制感染、提高尿培养阴性率、降低尿液pH方面与对照组无明显差异。两组患者在服药后检测24h尿草酸,24h尿钙,血磷,血钙,血肌酐方面无统计学差异。**结论:**补肾清热排石汤对肾虚湿热型感染性肾结石术后患者的治疗效果确切,且有预防感染性肾结石复发的作用,可以为治疗肾虚湿热型感染性肾结石提供新的思路,有很好的研究前景。

[关键词] 感染性肾结石; 补肾清热; 24h尿液生化; 尿液pH; 尿培养

[中图分类号] R22;R24;R2-031;R287 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)05-0193-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20180720

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180111.0851.004.html>

[网络出版时间] 2018-01-12 11:18

Efficacy of Bushen Qingre Paishi Decoction for Prevention and Treatment of Renal Deficiency and Humid Heat Type Infectious Renal Calculus

ZHU Xiao-yu, WANG An-xi*, HUANG Ting, XU Yu-feng, CHENG Yi-dong

(The Third Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210001, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the efficacy of Bushen Qingre Paishi decoction for the post-operative prevention and treatment of the renal deficiency and humid heat type infectious renal calculus. **Method:** Totally 70 patients were randomly divided into two groups: treatment group and control group, 35 cases in each group. The treatment group orally took Bushen Qingre Paishi decoction that was modified from Bazhengsan and Shenqiwan, while the control group orally took levofloxacin, ceftizoxime and ammonium chloride. Calculus recurrence and changes in negative rate of urine culture, urine pH value, 24 h urine biochemical analysis, serum calcium, serum phosphorus, serum creatinine were observed 4 weeks after treatment. **Result:** The total effective rate of the treatment group was 88.6%, which was significantly higher than 68.6% of control group ($P < 0.05$). The improvement in 24 h urine citric acid and the reduction in 24 h urine phosphorus of control group were more significant than those of control group after administration ($P < 0.05$), but with no obvious difference in infection control and reduction of urine pH value between two groups. The two groups showed no statistically significant difference in 24 h urine oxalate, 24 h urine calcium and serum calcium, serum phosphorus, serum creatinine after administration. **Conclusion:** Bushen Qingre Paishi decoction has a satisfactory effect for the post-operative treatment of renal deficiency and humid heat type infectious renal calculus, and can also prevent the recurrence of

[收稿日期] 20170805(003)

[基金项目] 江苏省中医药管理局立项课题项目(YB2015063)

[第一作者] 朱晓雨, 硕士, 从事泌尿系统疾病的中西医结合治疗工作, Tel:13921440630, E-mail:673583824@qq.com

[通信作者] *王安喜, 博士, 主任医师, 从事研究中西医结合泌尿外科研究, Tel:15952017367, E-mail:Szdrwang@126.com

infectious renal calculus and provide new ideas for treating infectious kidney stones, with a good study prospect.

[Key words] infectious renal calculus; Bushen Qingre; 24 h urine biochemical index; urine pH; urine culture

在泌尿系统结石中,感染性肾结石引起的并发症高,死亡率高,所以又称作“恶性结石病”^[1]。西医认为感染性肾结石患者往往伴有持续性、反复发作性的变形杆菌导致出现病菌尿路感染史^[2],并且用敏感抗生素也不易完全清除结石中细菌,易反复感染损害肾功能^[3,4]。目前外科腔内碎石手术是其主要的治疗手段,但仅仅依靠手术治疗很难将其完全清除,术后仍须配合以长期的口服抗生素、酸化剂等治疗,但治疗过程较长,副作用大,患者长期依从性很难保证^[5]。中医学对感染性肾结石尚未有明确定义,历代医家对“石淋”多主张以清热利湿为主要治则,即以通淋清利治标,补肾治本。本课题组依据中医学对“石淋”的辨证论治,结合现代医学对感染性肾结石的认识,将肾虚湿热辨证为感染性肾结石的基本证型。补肾清热排石汤由出自《太平惠民和剂局方》的八正散结合出自《金匱要略》的肾气丸加减而成,贺占举等^[6]研究发现加味八正散在体外能防止结石的形成。安立义等^[7]通过给肾结石患者长期服用具有补肾、利水之功的排石制剂,发现其不但能有效抑制原有结石增大,还可防止新生结石的形成。此外,补肾益气中药对腔内碎石手术热能量所致的肾水肿、肾小球滤过率下降、肾纤维化等肾损伤有预防和修复作用^[8]。而本方中出现的地黄、山药可明显增加大鼠细胞超氧化物歧化酶(SOD)活性,阻止自由基对细胞的破坏^[8]。金钱草可减少结晶在肾中的形成、沉积,同时还可以保护肾脏组织^[9-11]。海金沙可引起输尿管蠕动频率增加和输尿管上段腔内压力增加从而促进排石^[12-13]。头花蓼可以降低尿液 pH^[14]。中医治疗疾病讲究整体调理,改善患者体质。感染性肾结石的形成主要还是患者的个体因素起决定性作用。故本研究在选择方剂的时候标本兼治,不仅是清热,更是将补肾与之相结合,重视患者内环境的调理,从源头来防治感染性肾结石。而且中药防治感染性肾结石有简单易行、副作用小、大众接受度高的特点,有很好的研究前景。故以南京中医药大学第三附属医院 2015 年 10 月—2017 年 3 月收治的肾虚湿热型感染性肾结石术后患者作为研究对象,予补肾清热排石汤口服,并与传统西医内科治疗相比较,探讨其作用机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 10 月—2017 年 3 月南京中医药大学第三附属医院泌尿外科收治的 70 例感染性肾结石术后患者,按照随机数字法将患者分为观察组和对照组,各 35 例。观察组 35 例患者中,男性 21 例,女性 14 例,平均年龄(43.5 ± 21.2)岁;对照组 35 例患者中,男性 25 例,女性 10 例,平均年龄(51.9 ± 22.3)岁;观察组与对照组一般资料比较,差异无统计学意义,具有可比性。本研究经南京市中医院伦理委员会批准,批准号 KY2015015。

1.2 感染性肾结石诊断标准 西医诊断标准参照《泌尿系结石》^[15]中感染性结石的诊断标准拟定,①经结石成分分析,含有六水磷酸铵镁和(或)碳酸磷灰石。②临床症状,发病时有腰腹部疼痛,或发射及阴部或排尿中断,血尿。伴发感染时有尿痛、尿频、尿急。同时或伴有恶性呕吐、发热、畏寒等。③体格检查,患侧肾区有叩击痛,并发感染、积水时叩击痛更为明显。④尿细菌培养结果显示阳性,尿常规检查有较多白细胞,并可有红细胞增多。尿液 pH 常增高。⑤腹部 X 射线多为半透光结石,且成鹿角型生长。中医肾虚湿热证的诊断标准,参照 1986 年第二届全国中医肾病专题学术讨论会通过的《慢性肾盂肾炎中医辨证分型(试行方案)》^[16]。主证,肾虚证表现为腰酸、手足心热或四肢畏寒、乏力;湿热证表现为尿频、淋漓疼痛、尿黄灼热、口渴不欲多饮。次证,肾虚证表现为盗汗或自汗、失眠多梦、耳鸣、水肿。湿热证表现为口苦、身重疲乏。舌脉,舌红苔薄黄腻,脉濡细。主证 2 项 + 次证 2 项结合舌脉即可诊断。

1.3 纳入标准 ①年龄 14 ~ 75 岁;②接受外科手术并且诊断为感染性肾结石的患者;③符合中医肾虚湿热证的诊断;④患者知情,签订知情同意书。

1.4 排除标准 ①排除有神经源性膀胱、排尿功能障碍的患者。②有严重的心、肝、或血液系统疾病的患者。③不愿意合作及精神病患者。④过敏体质或有对本研究治疗用药成分过敏史的患者。

1.5 治疗方法 对照组根据尿培养及药敏结果选用敏感抗生素,左氧氟沙星(第一三共制药有限公司,国药准字 H20000655),0.1 g/片,每天 3 次,每次 1 粒;头孢克肟分散片(浙江莎普爱思药业有限

公司,国药准字 H20060655,0.1 g/片,每天 2 次,每次 1 片。口服氯化铵片酸化尿液(山东齐都药业有限公司,国药准字 H37022897)。每次 0.3 g,每天 3 次,进餐时服用。治疗组服用补肾清热排石汤,药品均来源于南京市中医院药剂科,由本院谈焯忠主任中药师鉴定为正品。具体组成:车前子、瞿麦、栀子、甘草、大黄、滑石、头花蓼、泽泻、茯苓各 20 g,附子、桂枝、地黄、牡丹皮、山药各 15 g,海金沙、金钱草各 30 g。若患者血尿较重者加大蓟 15 g,小蓟 15 g。药品 1 剂/d,水煎煮 2 次,共取 400 mL,分成 2 袋包装,分早晚服。所有患者疗程为 4 周,于用药前、第 4 周结束进行疗效观察

1.6 观察项目 ①检测尿常规,采用 sysme-UF-1000i 型尿常规分析仪。②测定中段尿培养,采用上海坤天实验仪器有限公司的 SPX-150B 型生化培养箱,珠海迪尔 DL-96 II 型细菌测定系统。③测定 24 h 尿液生化,采用瑞士万通 883 型离子分析仪。测定尿草酸含量的草酸钠、测定尿枸橼酸含量的柠檬酸三钠购自国药集团化学试剂有限公司,批号均为 20150118。淋洗液碳酸钠、碳酸氢钠分析纯均购自天津博迪化工股份有限公司。④测定 24 h 尿钙、尿磷,测定血肌酐、血磷、血钙,采用日立 7600 型生化分析仪。测定血肌酐试剂购自南京奥林生物科技有限公司,批号 32611GQE。测定尿钙、血钙试剂购自上海德塞诊断系统有限公司,批号 22735。测定尿磷、血磷试剂购自上海复星长征医学科学有限公司,批号 L1705023。⑤腹部卧位平片。⑥观察用药前后两组间症状改善有无差异。包括尿频、尿急、尿痛、小便淋漓不畅、血尿、腰腹部疼痛、肾区叩击痛。

表 2 两组患者治疗前后 24 h 尿液生化及尿液 pH 比较 ($\bar{x} \pm s, n = 35$)

Table 2 Comparison of 24 h urine biochemical and urine pH between two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 35$)

组别	时间	尿液 pH	24 h 尿枸橼酸/mg	24 h 尿草酸/mg	24 h 尿钙/mg	24 h 尿磷/mg
治疗	治疗前	7.59 ± 1.84	161.42 ± 43.11	66.91 ± 17.21	252.32 ± 47.62	567.56 ± 162.45
	治疗后	6.50 ± 1.56 ¹⁾	292.33 ± 50.10 ^{1,2)}	59.42 ± 20.77	264.51 ± 51.82	418.77 ± 203.21 ^{1,2)}
对照	治疗前	8.08 ± 1.31	173.28 ± 53.86	70.57 ± 21.48	239.07 ± 31.89	589.92 ± 180.44
	治疗后	6.71 ± 1.48 ¹⁾	188.77 ± 61.93	67.49 ± 19.14	258.44 ± 42.67	609.12 ± 217.63

注:与本组治疗前相比¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后相比²⁾ $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后血磷、血钙、血肌酐比较 与本组治疗前相比,两组的血磷、血钙、血肌酐均无明显变化,无统计学差异。服药后与对照组相比,治疗组血磷、血钙、血肌酐均无明显变化,无统计学差异。见表 3。

1.7 疗效评价^[17] 治愈,腰腹疼痛及小便频急涩痛等症状消失,尿常规中白细胞计数检查正常,腹部 X 射线及超声检查确定残留碎石排出,未见结石复发。有效,腰腹疼痛及小便频急涩痛等症状明显好转,尿常规检查中白细胞较前减少,腹部 X 射线及超声检查显示残留碎石较前减小。复发,症状无明显改善,尿常规检查中白细胞未见减少,腹部 X 射线及超声检查示残留碎石较用药前增大。

1.8 统计学方法 本研究采用 SPSS 20.0 统计软件纳入与分析,组间对比采用 One-Way ANOVA 配合 LSD 分析,计数资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者总有效率及复发率比较 治疗后,治疗组的总有效率明显高于对照组 ($P < 0.05$),复发率明显低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者总有效率及复发率比较

Table 1 Comparison of total effective rate and recurrence rate between two groups

组别	有效 /例	治愈 /例	总有效率 /%	复发率 /%	尿培养 阴性率/%
治疗	16	15	88.6 ¹⁾	11.5 ¹⁾	60.0
对照	15	9	68.6	31.5	57.1

注:与对照组比较¹⁾ $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后 24 h 尿液生化及尿液 pH 比较 与本组治疗前相比,治疗组患者尿液 pH,24 h 尿磷含量降低,24 h 尿枸橼酸含量增高 ($P < 0.05$);对照组患者尿液 pH 降低 ($P < 0.05$)。治疗后与对照组相比,治疗组患者 24 h 尿枸橼酸含量明显升高,24 h 尿磷明显减少 ($P < 0.05$)。见表 2。

2.4 不良反应 两组患者在治疗期间均未发生明显的不良反应及药物过敏。治疗前后分别检查肝、肾功能,未见明显肝、肾功能受损。

3 讨论

感染性肾结石的特点是生长迅速,一般在 4~6

表 3 两组患者治疗前后血磷、血钙、血肌酐比较 ($\bar{x} \pm s, n = 35$)
Table 3 Comparison of serum calcium, serum phosphorus, serum creatinin between two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 35$)

组别	时间	血磷 /mmol·L ⁻¹	血钙 /mmol·L ⁻¹	血肌酐 /μmol·L ⁻¹
治疗	治疗前	1.22 ± 0.46	2.02 ± 0.62	64.45 ± 26.45
	治疗后	1.17 ± 0.41	2.31 ± 0.82	68.77 ± 23.21
对照	治疗前	1.05 ± 0.52	1.98 ± 0.67	58.98 ± 30.12
	治疗后	1.13 ± 0.61	2.10 ± 0.55	64.56 ± 23.79

周即可成石^[18]。六水磷酸铵镁和碳酸磷灰石是感染性肾结石最常见的生物矿化物成分^[19]。形成感染性结石的必要条件则是脲酶阳性细菌产生的脲酶将尿中的尿素分解为氨和二氧化碳,氨可破坏尿道上皮细胞,而且可以形成铵离子,使尿液呈碱性。当尿液的 pH 低于 6.5 时,形成结石的结晶将不再析出,并且开始溶解。结晶只有在尿液 pH 在 7.2 ~ 8.4 时才可能发生。感染性肾结石患者往往伴有持续性、反复发作性的变形杆菌,导致出现病菌尿路感染史,并且即使用敏感抗生素也不易完全清除结石中细菌,所以易反复感染损害肾功能^[3-4]。而非产尿素酶细菌(如大肠埃希菌、粪链球菌及白色念珠菌等)可能作为外延结晶的晶核,造成尿石晶体大量析出。此外,非产尿素酶细菌在感染性结石中的寄生,导致肾盏、肾盂黏膜上的炎症病变,增加成石物质的附着点,造成尿道梗阻,且加重原有的尿路感染,加快尿石形成^[20]。

感染性肾结石的治疗目标是将结石完全清除并防止复发,主要是通过外科手术方式,辅以药物治疗。随着目前腔内碎石技术的逐渐成熟与发展,临床上大部分感染性肾结石的手术方式是经尿道输尿管软镜碎石结合体外冲击波碎石(ESWL)。所以,内科药物治疗仅用于外科手术治疗后残余结石的溶石治疗或患者身体状况不宜做外科治疗。作为外科手术后的辅助治疗,主要从酸化尿液和控制感染抑制脲酶两方面着手,目前常用的酸化尿液药物氯化铵,尽管其有助于磷酸铵镁结晶的溶解,但长期应用可引起代谢性酸中毒;长期大量应用抗生素易使细菌产生耐药性或菌群失调。

临床上常将 24 h 尿液化验检查作为尿石病病因诊断和治疗监测的重要依据。患者 24 h 尿 pH, 尿草酸,尿枸橼酸,尿钙,尿磷等与结石形成密切相关指标的水平不但能直接反映患者是否具有高复发性,而且还可以为针对性地预防结石复发提供参考依据^[21-22]。高钙尿症是含钙结石形成的重要

因素。钙能增加离子的活性以及含钙晶体的饱和度,并能与结石的抑制因子结合。故降低尿钙水平对预防泌尿系结石发生至关重要^[23-24]。高草酸尿症是草酸钙结石形成的首要危险因素。尿液草酸的浓度与尿液草酸钙结晶的饱和水平息息相关。尿液草酸浓度的增加比尿钙增加的成石风险大 5 倍。枸橼酸盐是尿中自然存在的结石形成的重要抑制剂。尿液中的枸橼酸可通过形成枸橼酸钙络合物,降低游离钙离子浓度,抑制含钙结晶的聚集,从而抑制结石形成^[15]。尿中无机磷排出增加,使磷酸盐易于在尿液中形成结晶,形成微小核心,从而导致结石形成^[25-29]。血钙、血磷的异常常见于甲状旁腺功能亢进或其它代谢性疾病引起的尿石症^[30],常相伴发生。血肌酐则体现了药物对肾脏功能的影响。

传统医学对感染性肾结石并没有明确的定义和描述。隋代巢元方的《诸病源候论·淋病诸候》第一论“诸淋候”就曾直接提出:“诸淋者,由肾虚膀胱热也。”我国著名的国医大师周仲瑛教授总结尿石症的基本病机是“湿热下注,化火灼阴,煎熬尿液,结为砂石”。肾为水火之脏,内聚相火,当肾阴亏虚,虚热煎熬津液,久而成石。本课题组依据传统医学对“石淋”的辨证论治,结合现代医学对感染性结石的认识,认为感染性肾结石的反复发作,多因早期湿热为患,现代医学认为病原菌入侵尿道是造成尿路感染发生的直接原因,常出现尿频、尿急、尿痛等明显的尿路刺激症状,这与中医“下焦湿热”证候相似,湿热可导致气化失常,病程日久则肾气不足,气化不利,水道不畅,稍有诱因便可使湿热邪毒之气侵入,湿热毒邪稽留日久,耗伤气阴,煎熬尿液,结为砂石。病情由实转虚,形成虚实夹杂,正虚邪恋之病证。

本研究将感染性肾结石辨证为肾虚湿热型。本病以肾虚邪恋为病机的关键,肾虚为本,湿热为标,治以滋阴补肾,清热利湿,利尿排石。湿热是贯穿于感染性肾结石终始的病因,考虑感染性肾结石成石条件的特殊性,故选用出自《太平惠民和剂局方》八正散加减,瞿麦味苦性寒,善清膀胱湿热,栀子、滑石清利三焦湿热,车前子清肺利膀胱,大黄泄热降火利湿。本病肾阴亏虚日久,肾阳则亦有不足,故又结合出自《金贵要略》的肾气丸加减。附子、桂枝温通阳气,地黄性寒,配伍牡丹皮、山药可滋阴生精,清热凉血。茯苓、泽泻寓泻于补,邪去而补药得力,并制诸滋阴药可能助湿碍邪之虞。故本方可阴阳俱补,补而不滞。再辅以海金沙、金钱草清热通淋排石,头花

蓼清热利尿,共奏补肾清热排石之效。

本研究发现补肾清热排石汤可以通过控制感染、提高24 h尿枸橼酸含量、降低尿液pH及24 h尿磷含量从而有效的防治肾虚湿热型感染性肾结石,可以作为传统西医内科治疗方案的替代疗法,但其具体机制则有待进一步研究。

[参考文献]

[1] 孙西钊,吕建林,叶章群. 泌尿系感染性结石的病因和诊治[J]. 中华泌尿外科杂志, 2010, 31(2): 141-143.

[2] Healy K A, Ogan K. Pathophysiology and management of infectious staghorn calculi [J]. Urol Clin North Am, 2007, 34(3): 363-374.

[3] 李中明,杨宝申. B超引导下经皮肾镜气压弹道超声联合碎石治疗肾结石的临床研究[J]. 中国医学创新, 2011, 8(34): 148-149.

[4] 何伟,吴彩文,刘太平,等. 微通道与标准通道气压弹道碎石术治疗肾结石的疗效比较[J]. 中国医学创新, 2011, 8(28): 117-118.

[5] 夏宏辉,杨伟锋,王可兵,等. 经皮肾镜EMS第四代气压弹道联合超声碎石清石系统治疗复杂性肾结石80例[J]. 海南医学, 2013, 24(10): 1503-1504.

[6] 贺占举,曹履诚. 从草酸钙晶体表面电位的变化看加味八正散防治尿石症的作用[J]. 中华泌尿外科杂志, 1991, 12(1): 51-53.

[7] 安立义,王虹,赵雨娟. 长期服用中药排石制剂防治肾结扣的临床研究[J]. 中医药信息, 1996(2): 31-32.

[8] 吴晋英,张晓雪. 张协五治疗泌尿系结石经验简介[J]. 山西中医, 2000, 16(1): 5.

[9] 罗关靖. 金车滑石汤治疗尿路结石98例临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2009, 25(5): 287-288.

[10] 王萍,沈玉华,谢安健,等. 金钱草提取液对尿液中草酸晶体生的影响[J]. 安徽大学学报, 2006, 30(1): 80-83.

[11] 赵建一. 金钱草治疗尿结石的机理作用研究[J]. 中医临床研究, 2013, 5(16): 37-38.

[12] 何胜旭,孟杰,吕高荣,等. 金沙藤与海金沙药理作用的比较研究[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(15): 2149-2152.

[13] 刘永达,袁坚,曾国华,等. 排石汤颗粒对大鼠膀胱感染性结石的影响[J]. 临床和实验医学杂志, 2007, 6(6): 87-89.

[14] 朱晓雨,张犁,姜莹,等. 头花蓼水提液对感染性结石模型大鼠尿液酸化作用的实验观察[J]. 新中医, 2014, 46(4): 200-202.

[15] 叶章群,邓耀良,董诚. 泌尿系结石[M]. 北京:人民卫生出版社, 2003: 429-433.

[16] 中华医学会. 慢性肾盂肾炎中医辨证分型(试行方案)[J]. 医学研究杂志, 1987(5): 7-8.

[17] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 1011-1013.

[18] Dogan H S, Sahin A, Cetinkaya Y, et al. Antibiotic prophylaxis in percutaneous nephrolithotomy: prospective study in 81 patients [J]. J Endourol, 2002, 16(9): 649-453.

[19] Thomas B, Tolley D. Concurrent urinary tract infection and stone disease: pathogenesis, diagnosis and management [J]. Nat Clin Pract Urol, 2008, 5(12): 668-675.

[20] 袁欢欣,柳一鸣,欧阳健明. 细菌影响泌尿系结石形成的作用机制及其化学基础[J]. 微生物学报, 2006, 33(3): 157-160.

[21] 张海滨,石玮,岳中瑾. 草酸钙结石预防性治疗的最新进展[J]. 吉林医学, 2011, 32(25): 5313-5314.

[22] Ryall R L. The future of stone research; rummagings in the attic, Randall's plaque, nanobacteria, and lessons from phylogeny [J]. Urol Res, 2008, 36(2): 77-97.

[23] Frackowiak A, Skibinski P, Gawel W, et al. Synthesis of glycoside derivatives of hydroxyanthraquinone with ability to dissolve and inhibit formation of crystals of calcium oxalate. Potential compounds in kidney stone therapy [J]. European J Med Chem, 2009, 45(3): 1001-1007.

[24] 欧阳健明,周娜. 中草药治疗泌尿系结石的配位化学基础[J]. 中草药, 2004, 35(5): 579-582.

[25] 陈文英,张朝德,杜先群,等. 泌尿系结石成分分析与预防复发健康指导[J]. 四川医学, 2011, 32(4): 473-475.

[26] 冯素花,刘俊峰. 581例泌尿系结石成分分析及防治[J]. 国际医药卫生导报, 2010, 16(2): 220-221.

[27] 王进峰,吴志坚,李晓刚. 泌尿系结石成分分析的研究现状[J]. 医学综述, 2006, 12(22): 1380-1382.

[28] 凌叶明. 上尿路结石治疗方法的选择及进展[J]. 医学信息, 2013, 27(6): 449-500.

[29] 洪志明,温志鹏,陈德宁,等. 导滞排石汤对气滞血瘀和湿热下注型肾结石患者尿液代谢的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(19): 131-134.

[30] 郭震华,那彦群. 实用泌尿外科学[M]. 2版. 北京: 人民卫生出版社, 2013: 22-23.

[责任编辑 张丰丰]