

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.07.021

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.07.021

双J管沉积结石与尿液成分的关系

柳成孟¹, 陶学庭², 丁锦¹, 陈娟¹

(1. 株洲市中心医院手术室, 湖南 株洲 412007; 2. 衡阳市中心医院泌尿外科, 湖南 衡阳 421000)

[摘要] **目的:** 探讨原发性结石与J管沉积结石成分差异, 分析结石形成与尿液理化性质的关系, 为临床防治拔管困难, 预防结石提供依据。**方法:** 选择株洲市中心医院从2017年4月至2018年9月结石术后遵医嘱拔管的357例患者, 对其J管沉积结石、原结石标本及24 h尿生化成分进行检测。比较J管沉积结石与原结石成分, 不同成分结石组的成分特点及其24 h尿成分含量。**结果:** J管结石成分和原发性结石成分有差异。双J管结石以尿酸、尿酸铵为主, 而原发性结石以草酸钙为主。草酸钙组、尿酸组、尿酸草酸混合组pH值均小于对照组, 磷酸钙组和磷酸镁铵组大于对照组。除磷酸镁铵组外, 余4组尿量均少于对照组。草酸钙组和尿酸草酸混合组尿钙均大于对照组, 磷酸钙组尿磷低于对照组。尿酸组、磷酸镁铵组尿镁高于对照组, 而草酸组低于对照组。尿酸组、草酸组及尿酸草酸混合组尿酸高于对照组。草酸钙组主要出现高钙尿, 还有过度酸化尿和高尿酸尿。磷酸钙组和磷酸镁铵组也以高钙尿为主。尿酸组主要有高尿酸尿, 其次是过度酸化尿。尿酸草酸混合组主要出现高尿酸尿, 其次是少尿, 与对照组相比具有差异性。**结论:** J管沉积结石形成与原发性结石、相应尿液代谢变化之间有关联性。

[关键词] 双J管; 沉积结石; 原发性结石; 尿生化性质

Relationship between the sedimentation of double J tube and the urine components

LIU Chengmeng¹, TAO Xueting², DING Jin¹, CHEN Juan¹

(1. Operating Room, Zhuzhou Central Hospital, Zhuzhou Hunan 412007;

2. Department of Urology, Hengyang Central Hospital, Hengyang Hunan 421000, China)

Abstract **Objective:** To investigate the difference of composition between primary stones and J-tube sediments, and to analyze the relationship between stone formation and physicochemical properties of urine, and provide evidence for clinical prevention and treatment of tuberculous difficulties and prevention of stones. **Methods:** A total of 357 patients who underwent extubation after calculi from April 2017 to September 2018 were enrolled in Zhuzhou Central Hospital. The J-tube sedimentary stones, original stone specimens and 24 h urine biochemical components were tested. The composition between J tube sedimentary stones and the original

收稿日期 (Date of reception): 2019-01-03

通信作者 (Corresponding author): 丁锦, Email: 398882645@qq.com

基金项目 (Foundation item): 湖南省自然科学基金 (2017JJ4067)。This work was supported by a grant from Natural Science Foundation of Hunan Province, China (2017JJ4067).

stone, and the composition characteristics and 24-hour urine contents of different components of stone groups were compared. **Results:** There were differences between the J tube stone composition and the primary stone composition. Double J tube stones are mainly uric acid and ammonium urate, while primary stones are mainly calcium oxalate. The pH values of the oxalic acid calcium group, the uric acid group and the uric acid oxalic acid mixed group were all lower than the control group, and the calcium phosphate group, the ammonium magnesium phosphate group, were larger than the control group. Except for the ammonium magnesium phosphate group, the urine volume of the remaining 4 groups was less than that of the control group. Urinary calcium was higher in the oxalic acid calcium group and uric acid oxalic acid mixed group than in the control group, and the urinary phosphorus in the calcium phosphate group was lower than the control group. The urinary magnesium in the uric acid group and the ammonium magnesium phosphate group was higher than that in the control group, while the oxalic acid group was lower than the control group. The uric acid group, oxalic acid group and uric acid mixed group had higher uric acid than the control group. The calcium oxalate group mainly developed high calcium urine, as well as excessive acidified urine and high uric aciduria. The calcium phosphate group and the magnesium ammonium phosphate group were also mainly high calcium urine. The uric acid group mainly has high uric aciduria, followed by excessive acidification of urine. The uric acid mixed group mainly developed high uric aciduria, followed by oliguria, which was different from the control group. **Conclusion:** There is a correlation between the formation of J-tube sedimentary stones and the changes of primary stones and corresponding urine metabolism.

Keywords double J tube; sedimentary stones; primary stones; biochemical properties of urine

临床上肾输尿管结石手术后需要留置双J管,留置时间1个月~1年不等。留管期间会有附管结石形成,甚至形成较大结石,造成术后拔出双J管困难,部分患者甚至需要再次手术处理结石。本研究拟比较附管结石与术前结石成分,并分析患者尿液部分成石危险因素,以探究双J管沉积结石的形成原因。

1 对象与方法

1.1 对象

选取2017年4月至2018年9月结石术后遵医嘱拔管的357例患者,均归纳为一组,与健康志愿者作对照研究。其中男232例,女125例;男21~58(38±10)岁,女23~62(42±13)岁。检测患者J管沉积结石、原结石标本及24 h尿生化成分。同时招募30例健康志愿者作为对照组。排除标准:原发性肾疾病、恶性肿瘤、痛风、甲状旁腺功能亢进、维生素D中毒。所有患者知情同意,且经株洲市中心医院医学伦理委员会审核批准。

1.2 方法

1.2.1 24 h 尿采集

指导患者留取当日晨7点至次日7点24 h尿液,

每100 mL尿中加入甲苯0.5 mL防腐,测量尿量并记录,充分混匀后取20 mL送检。

1.2.2 结石成分分析及尿生化分析

将J管结石刮下少许用于结石成分分析,采用红外光谱分析仪(天津蓝莫德公司)。采用美国贝克曼AU5800全自动生化分析仪测定钙、磷、镁、钾、钠、尿酸。其中采用速率法测定钙、磷、镁,离子选择电极法测定钾、钠,酶法测定尿酸(表1)。

表 1 24 h 尿液理化性质标准

Table 1 Standard of 24 h urine physicochemical properties

理化因素	参考值
高尿钙	>7.5 mmol(男); >5.5 mmol(女)
高尿酸	>4.13 mmol(男); >4.72 mmol(女)
低尿镁	<3.0 mmol(男; 女)
高尿磷	>24.8 mmol(男; 女)
尿过度酸化	pH<5.5
少尿	<1 000 mL

1.2.3 研究分组情况

按结石成份分为草酸钙结石组、磷酸钙结

石组、磷酸镁铵结石组、尿酸组及尿酸草酸混合组。以此分组, 统计分析原发结石、J管沉积结石中各组例数, 并研究分析其24 h尿理化性质。

1.3 统计学处理

采用SPSS 21.0软件进行数据分析, 计量资料均以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 两样本间差异采用t检验; 计数资料以百分比表示, 构成比的差异采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 结石成分分析

357例结石患者中, 草酸钙结石251例(70.3%), 磷酸钙结石18例(5.1%), 磷酸镁铵结石20例(5.6%), 尿酸结石54例(15.1%), 尿酸草酸混合结石14例(3.9%)。所以, 结石仍以草酸钙为主(表2)。

2.2 J管沉积结石与原结石成分比较

原结石标本中, 以草酸钙(251例, 70.3%)、尿酸(54例, 15.1%)为主, 而J管沉积结石中, 以尿酸(216例, 60.5%)、磷酸镁铵(52例, 14.6%)及草酸

钙(56例, 15.7%)为主。二者比较差异有统计学意义($P<0.05$, 表3)。

2.3 不同成分结石 24 h 尿理化性质比较

357例结石患者共分为5组。5组结石患者中, 草酸钙组、尿酸组、尿酸草酸混合组pH值均小于对照组, 其余2组大于对照组, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。除磷酸镁铵组外, 余4组尿量均少于对照组($P<0.05$)。草酸钙组和尿酸草酸混合组尿钙均大于对照组, 磷酸钙组尿磷低于对照组, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。尿酸组、磷酸镁铵组尿镁高于对照组, 而草酸组低于对照组($P<0.05$)。尿酸组、草酸组及尿酸草酸混合组尿酸高于对照组($P<0.05$, 表4)。

2.4 不同结石组尿液代谢因素分析

草酸钙组主要出现高钙尿(78例, 31.1%), 还有过度酸化尿和高尿酸尿。磷酸钙组和磷酸镁铵组也以高钙尿为主, 分别是12例(66.7%)和6例(30%)。尿酸组主要有高尿酸尿(28例, 51.9%), 其次是过度酸化尿(38例, 70.4%)。尿酸草酸混合组主要出现高尿酸尿(8例, 57.1%), 其次是少尿(7例, 50%)。与对照组相比差异具有统计学意义($P<0.05$, 表5)。

表2 患者原结石成分组成

Table 2 Composition of patients with the original stones

结石成分	男/例	女/例	合计/[例(%)]
草酸钙	170	81	251 (70.3)
磷酸钙	12	6	18 (5.1)
磷酸镁铵	6	14	20 (5.6)
尿酸	36	18	54 (15.1)
尿酸草酸混合结石	8	6	14 (3.9)

表3 J管沉积结石与原结石成分比较

Table 3 Comparison of composition between J tube sedimentary stones and the original stone

结石成分	原结石/[例(%)]	管壁结石/[例(%)]
草酸钙	251 (70.3)	56 (15.7)*
磷酸钙	18 (5.1)	26 (7.3)
磷酸镁铵	20 (5.6)	52 (14.6)*
尿酸	54 (15.1)	216 (60.5)*
尿酸草酸混合结石	14 (3.9)	7 (1.9)

* $P<0.01$.

表4 不同结石组别24 h尿液成分含量($\bar{x} \pm s$)Table 4 24-hour urine content in different stone groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	pH值	尿量/mL	尿钙/(mmol·L ⁻¹)	尿磷/(mmol·L ⁻¹)	尿镁/(mmol·L ⁻¹)	尿酸/(mmol·L ⁻¹)
草酸钙组	251	5.42 ± 0.23	1 520 ± 310	7.57 ± 0.53	14.38 ± 0.42	3.12 ± 0.38	3.37 ± 0.34
磷酸钙组	18	6.89 ± 0.67	1 870 ± 580	4.38 ± 0.86	12.82 ± 0.64	3.54 ± 0.67	3.04 ± 0.34
磷酸镁铵组	20	6.92 ± 0.86	1 910 ± 570	4.52 ± 0.73	14.08 ± 0.62	3.59 ± 0.61	3.14 ± 0.32
尿酸组	54	4.87 ± 0.38	1 410 ± 380	4.23 ± 0.51	14.34 ± 0.52	3.64 ± 0.45	4.21 ± 0.42
尿酸草酸混合石组	14	5.47 ± 0.34	1 580 ± 420	6.83 ± 0.42	14.13 ± 0.54	3.42 ± 0.38	3.45 ± 0.51
对照组	30	6.20 ± 0.54	1 970 ± 320	4.18 ± 0.52	14.17 ± 0.61	3.48 ± 0.38	3.18 ± 0.32

表5 不同成分结石组别成分特点

Table 5 Characteristics of different components of stone groups

组别	n	高钙尿/[例(%)]	高尿酸尿/[例(%)]	低镁尿/[例(%)]	过度酸化尿/[例(%)]	少尿/[例(%)]
草酸钙组	251	78 (31.1)	44 (17.5)	26 (10.3)	46 (18.3)	34 (13.5)
磷酸钙组	18	12 (66.7)	2 (11.1)	1 (5.6)	3 (16.7)	3 (16.7)
磷酸镁铵组	20	6 (30.0)	1 (5.0)	1 (5.0)	2 (10.0)	1 (5.0)
尿酸组	54	4 (7.4)	28 (51.9)	5 (9.2)	38 (70.4)	12 (22.2)
尿酸草酸混合石组	14	3 (21.4)	8 (57.1)	2 (14.3)	2 (14.3)	7 (50.0)
对照组	30	2 (6.7)	2 (6.7)	1 (3.3)	2 (6.7)	2 (6.7)

3 讨论

泌尿系结石是一种常见病, 其形成原因比较复杂, 各种结石成分在人群中比例也不同。有研究^[1]分析284例患者的结石成分发现: 68.7%为草酸钙结石, 13.4%为尿酸结石, 14.4%为感染结石, 还包含少量磷酸盐结石及胱氨酸结石; 尿生化分析发现: 低枸橼酸尿占67.0%, 低镁尿症41.9%, 高磷尿症28.8%, 高尿酸尿症28.3%, 高草酸尿症21.5%, 高钙尿症占14.1%, 与本研究结果类似。本研究表明: J管结石成分和原发结石成分有差异。双J管结石以尿酸、尿酸铵为主, 而原发性结石以草酸钙为主, 这与李云龙等^[2]对尿石标本及双J管结石化学成分分析结果相似。提示J管结石的沉积与管材质、放置时间及内环境有关。原有结石病史患者尿液生化异常更易使J管沉积结石。

本研究中草酸钙组中pH值为5.42±0.23, 尿钙7.57±0.53, 尿镁3.12±0.38, 尿酸3.37±0.34, 与对照组相比, pH值明显降低, 存在高钙尿症、低镁尿症及高尿酸尿症。pH值过低使草酸盐晶体更易析出, 促使草酸钙结石形成。草酸钙组有

18.3%的患者尿液pH值降低, 与文献[3]结果类似。尿液中钙和草酸过饱和是形成草酸钙结石的基础。本研究中草酸钙组高钙尿占31.1%, 高尿酸能促使草酸钙晶体析出, 本组中高尿酸尿占17.5%, 与文献[4]大致相符。磷酸镁铵组中, 尿pH 6.92±0.86, 与对照组相比存在尿pH过高。尿液pH值升高磷酸镁铵溶解度降低, 进一步促使结石形成^[5]。本研究磷酸镁铵组中, 高钙尿症占30%, 可见高钙也是磷酸镁铵结石形成的主要危险因素之一。在尿酸结石组中, pH降低和高尿酸尿症是最主要特点。研究中尿酸结石组尿液pH值为4.87±0.38, 高尿酸尿症占51.9%。表明pH值越低尿酸溶解度越低。在酸性条件下尿酸溶解度下降才析出尿酸结石。

尿量的多少也与结石形成关系密切。尿量少使尿液溶质浓度升高, 形成过饱和状态, 促使结石形成。本研究中除磷酸镁铵组外, 其余结石患者尿量均减少, 表明保持充足饮水量对预防结石至关重要。另外, 本研究发现草酸钙组存在低镁尿症。相关研究^[6-7]表明: 镁能抑制含钙晶体析出、形成和聚集, 从而减少含钙结石的形成。但该方面的机制有待进一步研究。

参考文献

1. 何群, 张晓春, 那彦群. 284例泌尿系结石成分分析与代谢评价[J]. 中华泌尿外科杂志, 2005, 26(11): 761-764.
HE Qun, ZHANG Xiaochun, NA Yanqun. Analysis of chemical composition of urinary stones and evaluation of metabolic disturbance in 284 patients[J]. Chinese Journal of Urology, 2005, 26(11): 761-764.
2. 李云龙, 白先忠, 莫曾南, 等. 尿石标本及双"J"管沉着结石的化学成分分析[J]. 现代泌尿外科杂志, 2006, 11(6): 336-337.
LI Yunlong, BAI Xianzhong, MO Zengnan, et al. The chemical component analysis of urinary stone and sedimented stone of double "J" catheter[J]. Journal of Modern Urology, 2006, 11(6): 336-337.
3. Cunningham P, Noble H, Al-Modhefer AK, et al. Kidney stones: pathophysiology, diagnosis and management[J]. Br J Nurs, 2016, 25(20): 1112-1116.
4. Curhan GC, Taylor EN. 24-h uric acid excretion and the risk of kidney stones[J]. Kidney Int, 2008, 73(4): 489-496.
5. Costa-Bauza A, Perello J, Isern B, et al. Factors affecting calcium oxalate dihydrate fragmented calculi regrowth[J]. BMC Urol, 2006, 6: 16.
6. Kulaksizoglu S, Sofikerim M, Cevik C. Impact of various modifiers on calcium oxalate crystallization[J]. Int J Urol, 2007, 14(3): 214-218.
7. 屠民琦, 施国伟, 何家扬, 等. 尿石成分与血尿理化性质的关系[J]. 现代泌尿外科杂志, 2011, 16(4): 306-308.
TU Minqi, SHI Guowei, HE Jiayang, et al. Relationship between the chemical composition of urinary stones and urine/blood component[J]. Journal of Modern Urology, 2011, 16(4): 306-308.

本文引用: 柳成孟, 陶学庭, 丁锦, 陈娟. 双J管沉积结石与尿液成分的关系[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(7): 1508-1512. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.07.021

Cite this article as: LIU Chengmeng, TAO Xueting, DING Jin, CHEN Juan. Relationship between the sedimentation of double J tube and the urine components[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(7): 1508-1512. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.07.021