

· 临床研究 ·

新疆地区维吾尔族人群泌尿系统特发性草酸钙结石与血、尿部分生化指标相关性研究

吴冠伟, 阿不都赛买提·艾力, 杜广建, 张涛, 木拉提·马合木提

新疆医科大学第二附属医院泌尿外科, 新疆 乌鲁木齐 830028

摘要: **目的** 探讨新疆地区维吾尔族人群泌尿系统特发性草酸钙结石(ICS)与血、尿部分生化指标改变的关系。**方法** 收集 2013 年 4 月至 2014 年 10 月首次在泌尿外科就诊并通过红外光谱分析确诊为 ICS 的 180 例维吾尔族患者(结石组)住院期间的血清生化和尿常规结果,与同期 215 例维吾尔族健康体检者(对照组)进行比较,并采用多因素 Logistic 回归模型对结石形成的危险因素进行统计学分析。**结果** 结石组血清钾及二氧化碳结合力(CO_2CP)水平均低于对照组,钠、钙、磷水平高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);而两组氯、镁水平差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。结石组血清甘油三酯(TG)水平高于对照组,血清高密度脂蛋白(HDL)、尿 pH 值水平低于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),而两组总胆固醇(TC)、低密度脂蛋白(LDL)、尿比重(SG)差异无统计学意义(P 均 > 0.05)。采用多因素非条件 Logistic 回归模型进一步对血、尿相关生化指标分析显示,血清钠($OR = 1.268, 95\% CI: 0.892 \sim 2.120, P = 0.013$)、钙($OR = 2.045, 95\% CI: 1.657 \sim 3.032, P = 0.003$)及 TG($OR = 1.812, 95\% CI: 1.092 \sim 2.704, P = 0.004$)水平可能是该地区人群泌尿系统 ICS 的危险因素。**结论** 新疆地区维吾尔族泌尿系统 ICS 患者血清电解质、血脂和尿 pH 值较非结石者存在差异;血清钠、钙和 TG 水平升高可能是该地区维吾尔族泌尿系统 ICS 形成的危险因素。

关键词: 泌尿系统结石; 特发性草酸钙结石; 草酸钙; 维吾尔族; 血清电解质; 钠; 钙; 磷; 尿 pH 值; 尿常规
中图分类号: R 691.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)07-0921-03

泌尿系统结石是一种世界范围内的多发病,是泌尿外科最常见的疾病之一,其发病机制复杂,具有明显地域和种族差异。新疆属我国泌尿系统结石高发地区,在临床诊治工作中发现结石患者以维吾尔族人群居多。本研究通过分析在新疆医科大学第二附属医院泌尿外科诊治的泌尿系统特发性草酸钙结石(ICS)的维吾尔族患者,与同期健康体检者的血、尿生化部分指标,探讨血、尿生化指标与维吾尔族人群泌尿系统 ICS 的关系。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 4 月至 2014 年 10 月首次在新疆医科大学第二附属医院泌尿外科就诊的维吾尔族泌尿系统结石患者,经尿路平片、泌尿系彩超或 CT 确诊尿路结石并排除急、慢性肾功能不全、尿路感染、甲状旁腺功能亢进及其他先天性疾病。患者住院后接受药物排石、体外震波碎石(ESWL)或微创内镜取石治疗,收集结石标本后进行红外光谱分析(IRS,天津 LANMODE LIIR-20)成分测定后确定为 ICS 患者

180 例(结石组),患者均为首次入院治疗。其中肾结石 158 例,输尿管结石 22 例。另选取同期在本院体检中心健康体检,经泌尿系 B 超排除尿路结石且既往无结石病史的维吾尔族健康者 215 例(对照组)。结石组中,男 148 例,女 32 例;年龄(47 ± 8)岁。对照组中,男 162 例,女 53 例;年龄(45 ± 6)岁。所纳入研究的两组人群无亲缘关系,均为新疆地区长住居民(> 10 年),两组性别、年龄差异无统计学意义(P 均 > 0.05),具有可比性。

1.2 血液生化及尿常规检测 两组分别于入院次日和体检当日晨时空腹采集外周静脉血液及新鲜中段尿液。外周血标本统一采用相同生化仪器(日本 HITACHI CL-7300)测定血清中电解质、二氧化碳结合力(CO_2CP)和血脂,其中血清电解质主要检测钠、钾、氯、钙、镁、磷水平;血脂主要检测总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)水平;尿液标本统一采用相同尿液分析仪器(德国 BAYER Clinitek-500)测定尿液 pH 值和尿比重(SG)。

1.3 统计学处理 应用 SPSS 20.0 软件对数据进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验;构建 Logistic 回归模型进行多因素分析;计

数资料采用 χ^2 检验。检验水准为 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 两组血清电解质和 CO_2CP 比较 结石组血清钾及 CO_2CP 水平均低于对照组, 钠、钙、磷水平高于对照组, 差异均具有统计学意义 ($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$), 而两组氯、镁水平差异无统计学意义 (P 均 > 0.05)。见表 1。

2.2 两组血脂水平和尿常规比较 结石组血清 TG

表 1 两组血清电解质和 CO_2CP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血清电解质 (mmol/L)						CO_2CP (mmol/L)
		钾	钠	氯	钙	镁	磷	
结石组	180	3.68 ± 0.21	140.86 ± 2.75	106.68 ± 2.34	2.56 ± 0.18	0.83 ± 0.11	1.36 ± 0.45	23.78 ± 2.56
对照组	215	4.02 ± 0.26	135.21 ± 2.67	106.47 ± 2.12	2.21 ± 0.12	0.84 ± 0.08	1.22 ± 0.28	25.25 ± 2.34
P 值		<0.05	<0.05	>0.05	<0.01	>0.05	<0.05	<0.05

表 2 两组血脂水平和尿常规比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	血脂 (mmol/L)				尿常规	
		TC	TG	HDL	LDL	pH 值	SG
结石组	180	4.39 ± 1.09	1.62 ± 0.84	1.16 ± 0.95	2.79 ± 0.89	6.35 ± 1.24	1.03 ± 0.11
对照组	215	4.24 ± 0.88	1.05 ± 0.28	1.36 ± 1.08	2.68 ± 0.76	6.57 ± 0.56	1.01 ± 0.08
P 值		>0.05	<0.01	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05

表 3 ICS 危险因素多因素 Logistic 回归分析

因素	β	Wald	P 值	OR 值	95% CI
血清钠	0.745	4.352	0.013	1.268	0.892 ~ 2.120
血清钙	1.230	7.048	0.003	2.045	1.657 ~ 3.032
TG	0.905	6.644	0.004	1.812	1.092 ~ 2.704

3 讨论

泌尿系统结石是泌尿外科最常见的疾病之一, 在我国的发病率为 1% ~ 5%, 而在欧美等发达国家的发病率高达 5% ~ 10%, 且均呈逐年上升趋势^[1]。临床上约 80% 的泌尿系统结石为草酸钙结石, 且这类患者多无明显遗传背景和相关系统性疾病, 即 ICS^[2-3]。新疆是我国泌尿系结石高发地区之一, 亦属多民族聚居地, 在临床诊治工作中我们发现患尿路结石者以维吾尔族人群居多, 虽生活在同一地区, 但其他民族患者较少见^[4]。

泌尿系结石的发病机制复杂, 文献报道机体生化代谢紊乱可能与其密切相关^[5-6]。本研究通过对比新疆地区维吾尔族泌尿系统 ICS 患者与健康体检者发现, 结石组与对照组在血清电解质、 CO_2CP 、血脂及尿常规部分指标有显著差异。

本文结石组血清钠、钙、磷水平高于对照组, 而钾和 CO_2CP 水平则低于对照组。由于新疆地区独特的饮食习惯及地理位置, 维吾尔族人群日常饮食盐类摄入量明显高于其他民族, 血钠浓度增高可以引起尿钠排泄增加并抑制肾小管对钙的重吸收, 导致尿钙排泄增

加, 同时降低尿枸橼酸盐浓度, 增加了泌尿系结石的发病风险, 因此, 适当限制钠盐的摄入能预防 ICS 的形成和复发^[7], 但 Eisner 等^[8]认为高钠可能并未增加 ICS 的发病率。新疆地区气候干燥, 白昼时间长, 瓜果含糖量极高, 加之维吾尔族人群喜食甜食, 大量摄入糖类可导致肠道对钙的吸收增加, 亦可促进草酸的吸收, 从而导致血钙升高、尿钙排泄增加; 同时由于该地区白昼时间长、光照充裕, 机体维生素 D 合成旺盛, 而维生素 D 可通过其受体及维生素 D 效应促进钙、磷吸收^[9]。Coe 等^[10]认为, 当血清钙、磷浓度负载时, 会形成钙磷结晶不断的沉积在肾小管和集合管并破坏其上皮细胞的正常结构, 导致草酸钙或者其他类型结石形成。而本研究中血钾和 CO_2CP 是否为 ICS 的保护因素目前尚存在争议^[11]。

见表 2。

2.3 泌尿系统 ICS 危险因素多元 Logistic 回归分析

采用多因素非条件 Logistic 回归模型进一步对血、尿相关生化指标进行分析, 结果显示血清钠、钙离子及 TG 水平可能是该地区人群泌尿系统 ICS 的危险因素 ($P < 0.05, P < 0.01$)。见表 3。

本文结石组血清 TG 水平高于对照组, 血清 HDL、尿 pH 值水平低于对照组。维吾尔族饮食结构中肉食、动物内脏所占比例相对较高, 可能是导致血脂水平异常而诱发结石的重要原因。Inci 等^[12]研究显示, 草酸钙肾结石患者较非结石者血清 TG 水平显著升高, 故血清 TG 水平异常可能是草酸钙肾结石发生的危险因素。Kang 等^[13]研究则表明, 伴高 TG 血症的尿石症患者的尿钙、尿钠、尿酸、尿镁、尿钾排泄会显著增多, 而 HDL 水平低于正常时, 尿钠、尿镁以及尿钾的排泄则会增多, 上述尿液成分的改变可能会加重尿石症患者病情或者致结石复发。有研究显示

代谢综合征与泌尿系统结石的发生和复发关系密切,其机制可能与尿液成分异常改变及肾小管上皮氧化应激损伤相关(血清 TG 和 HDL 异常为代谢综合征的重要诊断标准)^[14]。上述这些研究报道与本文结果基本一致。由于未能完整收集健康体检者 24 h 尿液样本,因此本研究仅对比分析了结石患者和体检者尿常规中的尿 pH 值和 SG 两项指标,结果显示结石组尿 pH 值较对照组低。虽然尿液 pH 值受多种因素影响,但其能够通过复杂的分子生物学机制如 NADP1、TRPV5 钙通道及钙敏感受体等多种途径影响不同类型结石的形成^[15],特别是当尿液 pH 值异常致肾枸橼酸转运障碍而诱发的低枸橼酸尿时,草酸钙肾结石的发生风险将显著增加。

通过多因素非条件 Logistic 回归模型进一步对所纳入的血、尿生化观察指标进行分析,最终进入模型的 3 个变量为血清钠、钙、TG。因此,综上所述我们认为,泌尿系统 ICS 患者与非结石者血清电解质、血脂和尿常规部分生化指标存在差异,而血清钠、钙和 TG 水平升高可能是新疆地区维吾尔族泌尿系统 ICS 形成的危险因素,其确切机制仍需进一步研究。

参考文献

[1] 那彦群,叶章群,孙颖浩,等. 2014 版中国泌尿外科疾病诊断治疗指南[M]. 北京:人民卫生出版社,2014:129-130.

[2] Worcester EM, Coe FL. Clinical practice. Calcium kidney stones [J]. N Engl J Med, 2010, 363(10):954-963.

[3] Arcidiacono T, Mingione A, Macrina L, et al. Idiopathic calcium nephrolithiasis: a review of pathogenic mechanisms in the light of genetic studies [J]. Am J Nephrol, 2014, 40(6):499-506.

[4] Murat M, Aekeper A, Yuan LY, et al. Correlation between the development of calcium oxalate stones and polymorphisms in the fibronectin

gene in the Uighur population of the Xinjiang region of China [J]. Genet Mol Res, 2015, 14(4):13728-13734.

- [5] Atakan IH, Kaplan M, Seren G, et al. Serum, urinary and stone zinc, iron, magnesium and copper levels in idiopathic calcium oxalate stone patients [J]. Int Urol Nephrol, 2007, 39(2):351-366.
- [6] Kohjimoto Y, Sasaki Y, Iguchi M, et al. Association of metabolic syndrome traits and severity of kidney stones: results from a nationwide survey on urolithiasis in Japan [J]. Am J Kidney Dis, 2013, 61(6):923-929.
- [7] Prezioso D, Strazzullo P, Lotti T, et al. Dietary treatment of urinary risk factors for renal stone formation. A review of CLU Working Group [J]. Arch Ital Urol Androl, 2015, 87(2):105-120.
- [8] Eisner BH, Eisenberg ML, Stoller ML. Impact of urine sodium on urine risk factors for calcium oxalate nephrolithiasis [J]. J Urol, 2009, 182(5):2330-2333.
- [9] Zhang J, Chalmers MJ, Stayrook KR, et al. DNA binding alters coactivator interaction surfaces of the intact VDR-RXR complex [J]. Nat Struct Mol Biol, 2011, 18(5):556-563.
- [10] Coe FL, Evan AP, Worcester EM, et al. Three pathways for human kidney stone formation [J]. Urol Res, 2010, 38(3):147-160.
- [11] 许清泉,黄晓波,马凯,等. 泌尿系结石患者的电解质分析与非结石患者的比较 [J]. 北京大学学报(医学版), 2010, 42(4):451-453.
- [12] Inci M, Demirtas A, Sarli B, et al. Association between body mass index, lipid profiles, and types of urinary stones [J]. Ren Fail, 2012, 34(9):1140-1143.
- [13] Kang HW, Seo SP, Kim WT, et al. Hypertriglyceridemia is associated with increased risk for stone recurrence in patients with urolithiasis [J]. Urology, 2014, 84(4):766-771.
- [14] 陈星,郭剑明,王国民,等. 代谢综合征与泌尿系结石复发关系的研究 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2015, 36(8):624-627.
- [15] Wagner CA, Mohebbi N. Urinary pH and stone formation [J]. J Nephrol, 2010, 23 Suppl 16(6):S165-S169.

收稿日期:2016-03-10 修回日期:2016-03-26 编辑:王国品