



[DOI] 10.3969/j.issn.1005-6483.2019.10.017

http://www.lcwzz.com/CN/10.3969/j.issn.1005-6483.2019.10.017

Journal of Clinical Surgery, 2019, 27(10): 879-881

· 论著 ·

湖北十堰地区泌尿系结石成分及特征分析

凌生涛 谢登娥 姚启盛 龚小新 杨勇

[摘要] **目的** 分析湖北十堰地区泌尿系结石病人的结石成分及特征。**方法** 泌尿系结石标本 999 例,采用红外光谱分析法对其进行结石成分进行分析。**结果** 湖北十堰地区结石成分以草酸钙(89.79%)及碳酸磷灰石(50.95%)为主,且多为混合型结石(64.86%)。结石病人男女比例为 2.41:1,上下尿路结石比例为 13.27:1。上尿路结石发病高峰为 40~59 岁年龄段,下尿路结石发病高峰为年龄 >59 岁。男性草酸钙、碳酸磷灰石、无水尿酸为主的结石多于女性($P < 0.05$),以六水磷酸铵镁及胱氨酸为主的结石病人无性别差异。**结论** 湖北十堰地区以草酸钙及碳酸磷灰石为主。

[关键词] 十堰地区; 泌尿系结石; 结石成分

Analyze the calculus composition and characteristic for 999 patients from Shiyan area in Hubei province LING Shengtao, XIE Deng'e, YAO Qisheng, et al. (Taihe Hospital in shiyan of Hubei province (The Affiliated Hospital of Hubei Medical College), Urology, Shiyan, Hubei, 442000, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the calculus composition and characteristic for patients from Shiyan area, so as to provide a basis for the prevention and treatment of urinary stone. **Methods** Stone specimens from 999 patients with urinary tract stone were collected in our hospital from Jan. 2017 to sep. 2018. The stone composition was detected and analyzed by infrared spectrum automatic analysis system, and then the clinical characteristics of them were analyzed. **Results** The main components of urinary stones were calcium oxalate(89.79%) and carbonate apatite(50.95%), and almost weremixed stone. The overall male/female ratio was 2.41/1, and the overall upper urinary tract stone/lower urinary tract stone ratio was 13.27:1. The overall high-incidence age of upper urinary tract stone ranged from 40 to 59 years old, however the overall high-incidence age of lower urinary tract stone was over 59 years old. There were significant difference between men and women about calcium oxalate stone, carbonate apatite stone, anhydrous uric acid stone($P < 0.05$), whereas there were no significant difference between men and women about magnesium ammonium phosphate stone, cystine stone($P > 0.05$). **Conclusion** The main components urinary stones are calcium oxalate stone, carbonate apatite stone in patients from Shiyan area. We analyze the calculus compositions and factors in order to the prevention and treatment of urinary stones more effectively.

[Key words] Shiyan area; Urolithiasis; stone composition

泌尿系结石是泌尿外科的常见疾病。影响结石形成的因素很多,如年龄、性别、遗传、机体代谢、地域环境和饮食习惯等。十堰位于湖北省西北部,属亚热带气候,结石发病率较高。明确结石成分对泌尿系结石的预防和治疗至关重要。我们对 999 例泌尿系结石病人的结石成分进行分析。

对象与方法

一、对象

2017 年 1 月~2018 年 9 月期间收集尿路结石标本 999 例,其中男性 706 例,女性 293 例。均为我院门诊、住院及湖北十堰地区部分医院送检的通过自然排石、体外冲击波碎石术、输尿管镜取石术、经皮肾镜取石术及开放手术等方式取得标本。

二、方法

将结石标本自然风干或用蒸馏水洗净晾干后放入 100~120℃ 烤箱内烘干,取出约 1~1.5 mg 结石样品粉末与干燥溴化钾按照约 1:200 充分混合,再放入玛瑙研钵内充分研磨成细粉,放入压片机加压(15~20 MPa, 30~60 s),制成透明薄片,置入红外光谱槽中扫描,电脑根据红外光区吸收峰的特性自动解析和报告结石成分。根据结石成分统计结果,进行以下分析:

[DOI] 10.3969/j.issn.1005-6483.2019.01.00

作者单位:442000 湖北省十堰市太和医院/湖北医药学院附属医院泌尿外科

通信作者:杨勇, Email:1260477023@qq.com

(1) 各年龄段不同性别、不同部位的结石分布; (2) 不同结石成分比例及其性别差异; (3) 不同结石主要成分比例及其性别差异; (4) 不同结石部位间结石成分分布。

三、统计学方法

应用 SPSS 19.0 软件分析收集, 用例 (%) 表示, 用 χ^2 检验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 各年龄段不同性别、不同部位的结石分布见表 1。结果表明, 上尿路结石(肾、输尿管结石)929 例, 下尿路结石(膀胱、尿道结石)70 例, 上下尿路结石比例为 13.27:1。结石总发病率以 40 ~ 59 岁年龄组最多, 共 530 例(53.05%)。下尿路结石发病率随年龄增长

而增长, 以年龄 > 59 岁年龄段最多, 各年龄段男性病人发病率均高于女性。

2. 不同结石成分比例及其性别见表 2。在所有 999 例结石样本中, 单一成分结石以一水草酸钙为主, 占 26.13%, 其次是无水尿酸结石, 占 7.51%。在混合性结石中, 一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石结石比例最高, 占 25.03%, 其次是一水草酸钙 + 碳酸磷灰石(占 23.52%) 及一水草酸钙 + 二水草酸钙结石(占 10.01%)。在单一成分结石中, 一水草酸钙结石及无水尿酸结石等在不同性别间比较, 差异有统计学意义(P < 0.05), 男性多于女性。混合性结石成分中, 除一水草酸钙 + 碳酸磷灰石 + 六水磷酸铵镁结石在女性病人中的比例高于男性外, 其余混合成分的结石均为男性多于女性。

表 1 各年龄段不同性别、不同部位的结石分布(例)

年龄 (岁)	肾结石		输尿管结石		膀胱尿道结石		合计		总计 [例(%)]
	男	女	男	女	男	女	男	女	
0 ~ 19	1	2	9	1	2	0	12	3	15(1.50)
20 ~ 39	45	17	128	46	6	3	179	66	245(24.52)
40 ~ 59	123	52	237	101	16	1	376	154	530(53.05)
> 59	37	21	63	46	39	3	139	70	209(20.92)
合计	206	92	437	194	63	7	706	293	999(100.00)

表 2 结石成分分析及其男女病人比例[例(%)]

结石成分	合计	性别		P 值
		男	女	
单一成分结石	351(35.14)	260(26.03)	91(9.11)	<0.01
一水草酸钙	261(26.13)	189(18.92)	72(7.21)	<0.01
无水尿酸	75(7.51)	63(6.31)	12(1.20)	<0.01
六水磷酸铵镁	7(0.70)	4(0.40)	3(0.30)	0.705
碳酸磷灰石	5(0.50)	3(0.30)	2(0.20)	0.654
方解石	3(0.30)	1(0.10)	2(0.20)	0.563
混合性结石	648(64.86)	446(44.64)	202(20.22)	<0.01
一水草酸钙 + 碳酸磷灰石	235(23.52)	167(16.72)	68(6.81)	<0.01
一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石	250(25.03)	163(16.32)	87(8.71)	<0.01
一水草酸钙 + 二水草酸钙	100(10.01)	77(7.71)	23(2.30)	<0.01
无水尿酸 + 一水草酸钙	41(4.10)	29(2.90)	12(1.20)	<0.01
碳酸磷灰石 + 一水草酸钙 + 六水磷酸铵镁	13(1.30)	3(0.30)	10(1.0)	0.051
尿酸铵 + 一水草酸钙	4(0.40)	3(0.30)	1(0.10)	0.317
胱氨酸 + 碳酸磷灰石	5(0.50)	4(0.40)	1(0.10)	0.179
合计	999(100)	706(70.67)	293(29.33)	<0.01

89.79%, 以碳酸磷灰石为主要成分者占 50.95%, 以无水尿酸为主要成分者占 11.41%, 以六水磷酸铵镁为主要成分者占 2.1%, 以胱氨酸为主要成分的结石占 0.5%。在性别差异上, 以草酸钙、碳酸磷灰石、无水尿酸为主的结石均是男性病人多于女性病人(P < 0.05), 而以六水磷酸铵镁及胱氨酸为主的结石无明显性别差异(P > 0.05)。

表 3 结石主要成分及性别比例[例(%)]

结石成分	合计	性别		P 值
		男	女	
草酸钙	897(89.79)	625(62.56)	272(27.23)	<0.01
碳酸磷灰石	509(50.95)	339(33.93)	170(17.02)	<0.01
无水尿酸	114(11.41)	90(9.01)	24(2.40)	<0.01
六水磷酸铵镁	21(2.10)	8(0.80)	13(1.30)	0.273
胱氨酸	5(0.50)	4(0.40)	1(0.10)	0.179

注: 因方解石、尿酸铵结石样本少, 不予统计

3. 不同结石主要成分比例及其性别差异见表 3。本组结石样本中, 以草酸钙为主要成分的结石占

4. 不同结石部位间结石成分分布: 从结石部位上看, 肾和输尿管结石主要成分均为一水草酸钙, 其次为一水草酸钙(或一水草酸钙 + 二水草酸钙) + 碳酸磷灰石。膀胱结石主要成分为一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石(35.71%), 其次为一水草酸钙 + 碳酸磷灰石(15.71%) 及一水草酸钙 + 二水草酸钙结石

(12.86%) 等。见表 4。

表 4 不同结石部位间结石成分分布[例(%)]

结石成分	肾结石	输尿管结石	膀胱结石	合计
单一成分结石	113(37.92)	216(34.23)	22(31.43)	351(35.14)
一水草酸钙	87(29.19)	167(26.47)	7(10.0)	261(26.13)
无水尿酸	19(6.38)	48(7.61)	8(11.42)	75(7.51)
六水磷酸铵镁	3(1.01)	0(0)	4(5.71)	7(0.70)
碳酸磷灰石	2(0.68)	1(0.16)	2(2.86)	5(0.50)
方解石	2(0.68)	0(0)	1(1.43)	3(0.30)
混合性结石	185(62.08)	415(65.77)	48(68.57)	648(64.86)
一水草酸钙 + 碳酸磷灰石	69(23.15)	155(24.56)	11(15.71)	235(23.52)
一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石	65(21.81)	160(25.36)	25(35.71)	250(25.03)
一水草酸钙 + 二水草酸钙	25(8.39)	66(10.46)	9(12.86)	100(10.01)
无水尿酸 + 一水草酸钙	15(5.03)	23(29.19)	3(4.29)	41(4.10)
碳酸磷灰石 + 一水草酸钙 + 六水磷酸铵镁	6(2.01)	7(3.65)	0(0)	13(1.30)
尿酸铵 + 一水草酸钙	1(0.34)	3(0.48)	0(0)	4(0.40)
胱氨酸 + 碳酸磷灰石	4(1.34)	1(0.16)	0(0)	5(0.50)
合计	298	631	70	999(100)

讨 论

2014 年全国尿石症流行病学调查数据显示,我国肾结石的患病率高达 5.8%^[1]。泌尿系结石的治疗已经取得了巨大进展,但治疗方法的进步却无法预防尿路结石复发。有研究显示,肾结石 5 年复发率为 50% 左右,10 年复发率高达 80% ~ 90%^[2]。分析结石成分,了解结石成因,对结石的预防和治疗具有重要意义。红外光谱法因操作简单,分析迅速、准确,目前已成为检测结石成分的首选方法^[3]。我国幅员辽阔,气候、饮食等方面均有明显的不同,结石的发病率差异明显,总体上是南方多于北方。十堰市位于湖北省西北部,属亚热带气候,结石发病率较高。我们应用红外光谱法检测本地区结石成分,并从性别、年龄、结石部位及结石成分等方面分析本地区结石发病情况,这对本地区泌尿系结石的预防和治疗有一定的指导意义。

尿石症的发病存在性别差异,我国泌尿系结石的男女发病比例为 2 ~ 5:1^[4],本组中泌尿系结石男女比例为 2.41:1,与湖北武汉(2.43:1)报道一致^[5]。性别差异可能与男女饮食习惯、劳动强度及工作环境不同有关。男女性激素水平也与结石的形成有关,如雌激素能加速枸橼酸排泄,增加枸橼酸在尿液中的含量,从而降低尿钙浓度,雄激素通过增加血液中的草酸水平,加快草酸排泄,促进结石形成等^[6]。

本文共检出 12 种结石成分,混合性结石占 64.86%,

单一成分结石占 35.14%。混合性结石以一水草酸钙 + 碳酸磷灰石结石为主,单一成分以水草酸钙检出率最高,达 26.13%,与文献报道相似^[7]。以草酸钙结石为主要成分比例为 89.79%,高于全国平均水平(60% ~ 80%)^[8]。分析原因可能与十堰市属于亚热带季风气候,夏季炎热,出汗多,饮水相对不足,易形成结石。其次当地人喜饮浓茶及喜吃核桃等坚果,增加了食物中草酸摄入量,易形成草酸钙结石。有研究认为,草酸钙结石的形成主要取决于尿液中草酸的浓度,如果草酸浓度过高,即使不补钙,草酸还是会和骨骼中释放的钙结合,形成草酸钙^[9]。本地人喜食泡菜及腊肉等钠含量高食物,从而增加尿钙排泄,导致本地区含钙结石成分增加。因此,针对此类结石病人除多饮水外,还应改变饮食习惯,以预防结石的复发。本组研究中纯无水尿酸结石 75 例,占 7.51%,以无水尿酸为主的结石 114 例,占 11.41%,明显低于湖北天门地区(15.5%)^[10]。该地区海鲜产品的摄入较本地区多。而肉类及海鲜产品摄入的增加,会导致嘌呤大量产生,嘌呤在体内代谢产生尿酸,从而促进尿酸结石的形成。男性尿酸结石例数高于女性,可能因男性尿中尿酸排泄较女性高^[11],且老年男性因前列腺增生致下尿路梗阻,易形成尿酸结石。在分析性别差异与结石主要成分相关性中发现,仅以六水磷酸铵镁为主要成分的结石女性高于男性,这可能与女性更易发生泌尿道感染有关^[12]。

参考文献

- [1] Zeng G, Mai Z, Xia S, et al. Prevalence of kidney stones in China: an ultrasonography based cross-sectional study [J]. BJU Int, 2017, 120(1):109-116.
- [2] Eisner BH, Goldfarb DS. A nomogram for the prediction of kidney stone recurrence [J]. J Am Soc Nephrol, 2014, 25(12):2685-2687.
- [3] 孙西钊,沈露明,丛小明,等. 结石红外光谱自动分析系统在尿路结石成分分析中的应用[J]. 中华泌尿外科杂志, 2011, 32(1):24-26.
- [4] 米华,邓耀良. 中国尿石症的流行病学特征[J]. 中华泌尿外科杂志, 2003, 24(10):715-716.
- [5] 陈璐,杨为民,涂忠,等. 武汉市居民泌尿系结石成分分析——一项多中心研究[J]. 临床外科杂志, 2017, 25(9):712-714.
- [6] Lieske JC. Renal stone epidemiology in Rochester, Minnesota: An update [J]. Kidney International, 2006, 69(4):760-764.
- [7] 叶章群. 泌尿系结石研究现状与展望 [J]. 中华实验外科杂志, 2005, 22(3):261-262.
- [8] 陈志强,姚林方,叶章群. 特发性草酸钙结石研究现状 [J]. 临床泌尿外科杂志, 2005, 20(5):257-260.
- [9] 李延军,全华,阳东荣,等. 泌尿系结石 2379 例成分成因分析及代谢评估 [J]. 实用医技杂志, 2016, 23(6):599-601.
- [10] 戴强,徐康,周治军,等. 湖北天门地区泌尿系结石成分及特征分析 [J]. 临床外科杂志, 2016, 24(10):789-791.
- [11] Perinpan M, Ware EB, Smith JA, et al. Effect of Demographics on excretion of key urinary factors related to kidney stone risk [J]. Urology, 2015, 86(4):690-696.
- [12] Nayir A. Determination of urinary calculi by binoculars Tereoscopic microscopy [J]. Pediatric Nephrol, 2002, 17(6):425-432.

(收稿日期:2018-11-07)

(本文编辑:徐文聘)