

单中心经腔镜上尿路结石成分分析

汪海龙, 张宗平, 王安果, 伍季, 李云祥

(川北医学院第二临床医学院, 南充市中心医院, 四川 南充 637000)

【摘要】目的: 分析南充地区经腔镜治疗的上尿路结石患者的发病情况、结石成分及分布特征。**方法:** 回顾性分析经腔镜治疗的 835 例上尿路结石成分分析报告, 结合患者的地域、性别、年龄和结石成分进行统计学分析。**结果:** 835 例上尿路结石患者的地域分布有差异, 以顺庆区和嘉陵区为多, 占患者总数的 20.1% 和 17.4%, 周边地区以广安地区为多, 占 12.2%。男患者明显多于女患者, 二者比例为 1.49:1。结石发病年龄分布较广, 儿童和高龄老人发病率较低, 而中年组中所占比例较高, 尤其是 50~60 年龄段, 所占构成比最高, 约为 27.43%, 其次是 40~50 岁和 60~70 岁年龄段, 构成比为 20.48% 和 24.67%。835 例上尿路结石标本, 以一水草酸钙 + 二水草酸钙最多 (33.9%), 其次为一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石 (18.4%), 不同年龄段结石成分构成有差异。**结论:** 本院经腔镜治疗的上尿路结石患者发病情况存在一定的年龄及地域差异, 男性多于女性, 发病年龄主要集中在 40~70 岁年龄段, 患者主要来自邻近县市。结石成分主要以一水草酸钙 + 二水草酸钙最多, 混合性结石多于单一结石。

【关键词】 单中心; 经腔镜; 上尿路结石; 结石成分分析

【中图分类号】 R691.4 **【文献标志码】** A

Composition analysis of urinary calculi by single-center endoscopy

WANG Hai-long, ZHANG Zong-ping, WANG An-guo, WU Ji, LI Yun-xiang

(Nanchong Central Hospital, Second Clinical Medicine School of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

【Abstract】Objective: To analyze the incidence, composition and distribution of upper urinary calculi treated by endoscopy in Nanchong area. **Methods:** Retrospective analysis was performed on the composition analysis reports of 835 cases of upper urinary tract calculi. Statistical analysis was carried out based on the region, gender, age and calculus composition of the patients. **Results:** The geographical distribution of 835 patients with upper urinary calculi was different, most of which were in shunqing district and jialing district, accounting for 20.1% and 17.4%, and the most of which were in Guang'an district, accounting for 12.2%. The ratio of male patients to female patients was 1.49:1. The age of stone onset was wide, and the incidence rate of children and the elderly was low, while the proportion of the middle-aged group was relatively high, especially the age range of 50-60 years-old, accounting for the highest proportion (about 27.43%), followed by the age range of 40-50 years-old and 60-70 years-old, accounting for 20.48% and 24.67% respectively. Among the 835 cases of upper urinary calculi, calcium oxalate monhydrate + calcium oxalate dihydrate was the largest (33.9%), followed by calcium oxalate monhydrate + calcium oxalate dihydrate + carbonate apatite (18.4%). The composition of calculi in different age groups was different. **Conclusion:** There are some age and regional differences in the incidence of upper urinary calculi treated by endoscopy in our hospital. There are more men than women. The onset age is mainly in the 40-70 years-old age group, and the patients are mainly from neighboring counties and cities. Calcium oxalate monhydrate and calcium oxalate dihydrate were the most common components, and the mixed stones were more than single stones.

【Key words】 Single center; Cavity mirror; Upper urinary calculi; Stone composition analysis

近年来,随着生活水平的改善,我国泌尿系结石的发病率有增加趋势^[1-2]。四川盆地属于中亚热带湿润气候,夏季气候闷热,湿度大,水中矿物质含量高,系我国泌尿系结石高发地区,发病率高于全国平均水平^[3]。随着腔镜技术的成熟,开放手术在治疗

泌尿系结石疾病的占有率逐渐缩小,微创取石具有创伤小、痛苦少、清石率高、术后恢复快等特点,已成为治疗泌尿系结石的首选方法^[4]。但这仅仅提高了结石的治疗效果,并没有减少结石治疗后的高复发率^[5]。为了分析南充地区结石成分及发病情况,

本文对经腔镜碎石治疗的 835 例上尿路结石成分进行相关因素分析,现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 1 月至 2019 年 6 月于南充市中心医院经腔镜手术治疗的 835 例上尿路结石患者,其中男性 499 例,女性 336 例;年龄 14 ~ 86 岁,平均 56.7 岁;肾结石 521 例,输尿管结石 314 例,且均有结石成分分析结果。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 包括输尿管镜碎石取石术、经皮肾镜碎石取石术和输尿管软镜三种手术方式。

1.2.2 分析仪器及其工作步骤 分析仪器为 LIIR-20 型结石红外光谱自动分析系统(蓝莫德(天津)科学仪器有限公司)。工作步骤如下:先将结石表面的污渍用蒸馏水清洗,晾干后放入烘箱内烘干。取出约 1.0 mg 结石样品与溴化钾 200 mg 混合,放入玛瑙乳钵内研磨成粉末,压成小片,制成半透明检测片,并迅速置于红外光谱槽中扫描。系统根据样品红外光谱图谱特点进行定性分析,根据吸光度比值法进行定量分析,自动生成并绘制图谱,并解析成结石成分分析报告。

1.3 统计学分析

采用 Excel 以每一个患者的地域、性别、年龄及结石成分等资料建立数据库,然后对所有数据进行统计分析。计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 835 例结石患者的地域分布

835 例结石标本中,肾结石 521 例,输尿管结石 314 例。见图 1。三个市辖区以顺庆区和嘉陵区地区的结石患者数量为多,分别为 168 和 145 例,占患者总数的 20.1% 和 17.4%,高坪区偏少,为 84 例(9.9%);六个县中以蓬安县患者为多,为 108 例(12.9%);营山县、南部县、阆中市、西充县和仪陇县偏少,分别为 59、37、32、45 和 31 例。周边地区以广安地区患者数量为多(102 例,占 12.2%),遂宁、巴中、达州偏少。

2.2 835 例上尿路结石患者年龄与性别构成

835 例泌尿系结石患者中,男 499 例,女 336 例,男患者明显多于女患者,二者比例为 1.49:1。在结石发病率年龄构成中,儿童和高龄老人发病率

较低,而中年组中所占比例较高,尤其是 50 ~ 60 岁年龄段,所占构成比最高,约为 27.43%,其次是 40 ~ 50 岁和 60 ~ 70 岁年龄段,构成比为 20.48% 和 24.67%。见表 1。

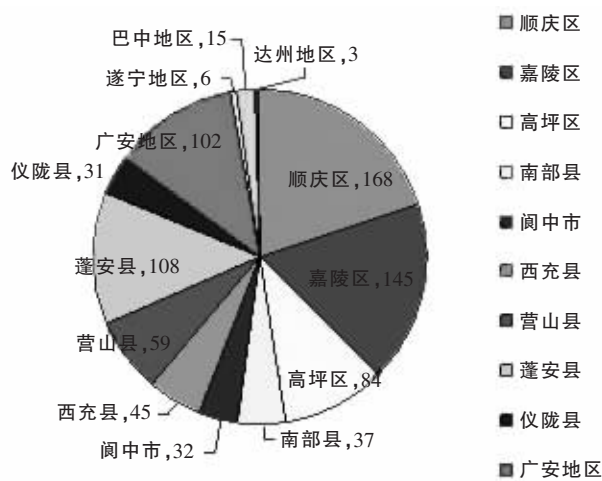


图 1 835 例结石患者的地域分布

表 1 835 例上尿路结石患者年龄与性别构成情况

年龄(岁)	男	女	男女比例	构成比(%)
0 ~	0	0	~	0.00
10 ~	2	0	~	0.24
20 ~	21	13	1.62	4.07
30 ~	35	22	1.59	6.83
40 ~	103	68	1.51	20.48
50 ~	139	90	1.54	27.43
60 ~	123	83	1.48	24.67
70 ~	70	55	1.27	17.97
80 ~	6	5	1.2	1.32
合计	499	336	1.49	

2.3 上尿路结石患者结石成分与年龄的分布情况

835 例上尿路结石患者中,以一水草酸钙 + 二水草酸钙最多(33.9%),其次为一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石(18.4%)、无水尿酸(9.8%)、一水草酸钙(7.9%)、一水草酸钙 + 碳酸磷灰石(7.5%)和一水草酸钙 + 尿酸铵(6.6%)。< 20 岁患者只有 2 例,分别为一水草酸钙、一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石;20 ~ 39 岁和 40 ~ 59 岁患者以一水草酸钙 + 二水草酸钙为主,分别占 41.8% 和 36.8%,其次为一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石(12.1% 和 25.8%);≥ 60 岁患者中以一水草酸钙 + 二水草酸钙(28.7%)和无水尿酸(17.8%)为主,其次为一水草酸钙 + 二水草酸钙 + 碳酸磷灰石(11.4%)。见表 2。

表 2 上尿路结石患者结石成分与年龄的分布情况 [n(%)]

结石类型成分	年龄分布(岁)				合计
	<20	20~39	40~59岁	≥60	
一水+尿酸铵	0(0)	5(5.5)	20(5.0)	30(8.8)	55(6.6)
一水+二水+碳酸	1(50.0)	11(12.1)	103(25.8)	39(11.4)	154(18.4)
一水草酸钙	1(50.0)	8(8.8)	42(10.5)	15(4.4)	66(7.9)
无水尿酸	0(0)	3(3.3)	18(4.5)	61(17.8)	82(9.8)
一水+二水	0(0)	38(41.8)	147(36.8)	98(28.7)	283(33.9)
六水+碳酸	0(0)	4(4.4)	7(1.8)	1(0.3)	12(1.4)
一水+无水尿酸	0(0)	1(1.1)	3(0.8)	31(9.1)	35(4.2)
胱氨酸	0(0)	1(1.1)	1(0.3)	2(0.6)	4(0.5)
二水	0(0)	0(0)	3(0.8)	2(0.6)	5(0.6)
六水+尿酸铵	0(0)	4(4.4)	2(0.5)	7(2.0)	13(1.6)
六水+尿酸铵+碳酸	0(0)	3(3.3)	7(1.8)	15(4.4)	25(3.0)
一水+二水+六水+碳酸	0(0)	4(4.4)	10(2.5)	1(0.3)	15(1.8)
一水+二水+尿酸铵	0(0)	3(3.3)	7(1.8)	13(3.8)	23(2.8)
一水+碳酸	0(0)	6(6.6)	30(7.5)	27(7.9)	63(7.5)
合计	2	91	400	342	835

注:二水为二水草酸钙;一水为一水草酸钙;六水为六水磷酸铵镁。

3 讨论

泌尿系结石形成机制非常复杂,性别、年龄、种族、代谢、饮食习惯、地域差异及遗传背景等均对结石的形成影响很大,而不同成分的尿路结石的发病机制也不尽相同^[6-7]。通过对结石成分进行统计分析,可以有效地对结石形成原因进行代谢评估^[8]。精准的结石成分分析相当于结石的“病理”检查,可为临床泌尿系结石的病因诊断、治疗及预防复发提供重要的科学依据^[9]。结石成分分析包括定量分析和定性分析,通常选择定性分析就可以满足临床需要。分析方法包括物理分析法和化学分析法,物理法包括:X 线衍射法,晶体光学法,扫描电镜法,红外光谱法等;化学分析法因结石标本需要量大,分析结果不准确,目前在国外已淘汰。红外光谱法具有准确、快捷、方便、既可分析晶体成分、又可分析非晶体成分等优点^[10],是目前国内外普遍使用的结石分析方法。

本课题组通过红外光谱法,对本院经腔镜碎石治疗的 835 例上尿路结石样本进行分析。结果显示:泌尿系结石患者男性多于女性,二者的比例为 1.49:1,与国内多数报道一致,这可能与职业(男性长期从事体力活动,多汗),高蛋白饮食(暴饮暴食),解剖因素及性激素水平有关。雌激素可通过

增加尿液中枸橼酸的排泄,减少甲状旁腺激素分泌,使尿钙排出减少,对含钙结石的形成具有抑制^[11-12];而雄激素能够增加血清草酸水平,加快尿液草酸排泄及草酸钙结晶形成,这被认为是男性的结石发病率明显高于女性发病率一个重要的因素^[13]。结石的发病年龄以 50~60 年龄段所占构成比最高,约为 27.43%,其次是 40~50 岁和 60~70 岁年龄段。Ricchiuti 等^[14]研究发现,内源性 α 胰岛素三分子缩合抑制物为泌尿系结石形成的强抑制物,在儿童及青少年时期,内源性胰岛素三分子缩合抑制物明显增高,是其他年龄段的 2~7 倍,故泌尿系结石发病率较低;但随着年龄的增长,该抑制物含量逐渐下降,泌尿系结石的发病率逐渐增高。这也与这年龄段有一定的经济基础,生活水平提高、膳食结构改变、高蛋白、高脂肪、高草酸食品的过分摄入、饮酒等有关。

835 例结石样本以一水草酸钙+二水草酸钙最多(33.9%),这与很多文献报道的川西地区和南充地区泌尿系结石的主要成分基本吻合^[15-16];其次为一水草酸钙+二水草酸钙+碳酸磷灰石(18.4%)、无水尿酸(9.8%)、一水草酸钙(7.9%)。加上其他草酸钙混合物,草酸钙结石占有所有结石的 83.7%,这与全国很多地区主要结石成分构成基本类似^[17]。目前研究证实,高钙尿症、高草酸尿和低枸橼酸尿是草酸钙结石形成的主要原因及潜在影响因素。高钙尿症分为原发性高钙尿症和继发性高钙尿症,是含钙尿石患者最常见的代谢因素,占结石患者的 30%~60%。原发性高钙尿症分 3 型:吸收性高钙尿症、肾性高钙尿症及重吸收性高钙尿症;发病机制分别为肠钙吸收增加,肾近曲小管重吸收钙的功能存在缺陷及原发性甲状旁腺功能亢进,引起尿钙的排泄增加^[18]。继发性高钙尿症是因甲状旁腺激素水平升高,增加了肠钙及骨钙的重吸收,使血钙和尿钙的水平都增高^[19]。草酸是茶叶、菠菜、土豆、番茄、葡萄等物的主要成分,大量食用会导致体内草酸积存,尿中草酸排泄增多^[16]。枸橼酸是体内结石晶体生成和聚集形成的抑制物,在尿液可与钙离子结合形成螯合物,从而降低尿钙浓度水平,因此,低枸橼酸尿症可增加成石的风险^[20]。

综上所述,川东北地区是结石的高发区,结石的分布存在一定的地区差异。根据本中心收集泌尿系结石患者的发病情况、分布特点及结石构成情况为本地区泌尿系结石的病因诊断、治疗及预防复发提供重要的理论依据。但考虑到本研究为单中心、经

腔镜治疗的结石患者,数据及研究结果存在一定的偏倚,后续需进行多中心、大样本本地跟踪研究,以期为本地区泌尿系结石的防治提供重要的理论依据。

参考文献

- [1] Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, *et al.* Epidemiology of stone disease across the world[J]. *World J Urol*, 2017, 35(9):1301-1320.
- [2] Kittanamougalchai W, Vaughan LE, Enders FT, *et al.* The Changing incidence and presentation of urinary stones over 3 decades [J]. *Mayo Clin Proc*, 2018, 93(3):291-299.
- [3] 王亮,黄晓科.四川省479例泌尿系结石成分分析[J]. *四川医学*, 2014, 35(1):25-27.
- [4] 汪海龙,张宗平,王安果,等. X线与超声在经皮肾镜治疗复杂性肾结石中的应用比较[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2019, 13(2):108-111.
- [5] 王俊,杨登科,焦湘,等. 豫南地区尿路结石的成分分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2019, 34(1):60-63.
- [6] 那彦群,叶章群,孙颖浩. *中国泌尿外科疾病诊断治疗指南* [M]. 北京:人民卫生出版社, 2014:212-215.
- [7] Alatab S, Pourmand G, Howairis EL, *et al.* National profiles of urinary calculi: a comparison between developing worlds [J]. *Iran J kidney dis*, 2016, 10(2):51-61.
- [8] 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.
- [9] 邓华,杨义,陆丽兰,等. 结石类型与年龄、性别的相关性研究[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2018, 33(12):968-971.
- [10] Miernik A, Hein S, Wilhelm K, *et al.* Urinary stone analysis-what does the future hold in store? [J]. *Aktuelle Urol*, 2017, 48(2):127-131.
- [11] Boyce CJ, pickhardt PJ, Lawrence EM, *et al.* Prevalence of urolithiasis in a symptomatic adult: objective determination using low dose noncontrast computerized tomography [J]. *Urol*, 2010, 183(3):1017-1021.
- [12] 李鹏程,向雪宝,杨芳,等. 桂北地区997例泌尿系结石成分构成及相关因素分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2015, 30(1):62-67.
- [13] Del Valle EE, Spivacow FR, Negri AL. Citrate and renal stones [J]. *Medicine*, 2013, 73(4):363-368.
- [14] Ricchiuti V, Hartke DM, Yang LZ, *et al.* Levels of urinary inter- α -trypsin inhibitor trimer as a function of age and sex-hormone status in males and females not forming stones [J]. *BJU Int*, 2002, 90(6):513-517.
- [15] 朱蜀侠,王宇,胥艳,等. 川西地区500例泌尿系结石成分构成及相关因素分析[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2014, 29(4):337-341.
- [16] 文焰林,王安果,张宗平,等. 南充地区泌尿系结石成分分析及其与国内各地结石成分的差异[J]. *中华腔镜泌尿外科杂志(电子版)*, 2014, 12(8):421-426.
- [17] Wu W, yang B, Ou L, *et al.* Urinary stone analysis on 12,846 patients: a report from a single center in China [J]. *Urolithiasis*, 2014, 42(1):39-43.
- [18] 邓耀良,陶芝伟,王翔,等. 含钙肾结石复发的危险因素及个体化防治策略[J]. *临床泌尿外科杂志*, 2018, 33(2):85-88.
- [19] 邓耀良,叶章群. *泌尿系结石临床诊断治疗学* [M]. 北京:北京人民卫生出版社, 2009:86.
- [20] 米华,邓耀良. 中国尿结石症的流行病学特征[J]. *中华泌尿外科杂志*, 2003, 24(10):715-716.

(收稿日期:2019-08-07)

学术编辑:邓显忠)