

尿石防治

主编 何家扬



上海医科大学出版社

尿石症的预防

(代序)

非常高兴地得知上海市第五人民医院泌尿外科何家扬等几位医师所著《尿石防治》一书即将出版。上海市第五人民医院泌尿外科是上海市的医疗特色专科,尿石症又是其特长的专业。他们勤于钻研,对尿石症理论有精深的理解,又从实践中积累了丰富的经验。通过这本书,他们把宝贵的经验、丰厚的知识贡献给广大读者。尤其是采用了新颖的问答方式,提出常遇到的问题,由有专长的医师进行解答,使读者能迅速找到想要了解的问题,非常方便和实用。文章深入浅出,既可满足患者或关心保健知识者的需要,也能为广大基层医务工作者提供丰富的理论知识,并可作为提高工作能力的参考资料,真是一举两得。

尿石症的治疗方法从体外冲击波碎石术问世及内镜技术发展以来已有了突出的进步,目前需手术治疗的病人已经很少了,对一般患者的治疗效果也比较满意,但是尿石症的高发病率和高复发率仍然是我们要认真对待的问题。

尿石症属于人体病理矿化的范畴。正常的生骨、长牙等是每个人都需要的生理矿化过程,但是如果矿化发生在异常

的器官或部位即形成尿石、胆石、胰石、牙石等疾病。虽然它们的成分和临床征象有很大的不同,但在发病机制上有一定的相似性。

尿液不是一种简单的水溶液,它更像是一种复杂的胶体溶液。尿中有无数微小颗粒,有人计算尿石病人每毫升尿液中可有 7 800 个微粒,在这种胶体分散体系中,诸多颗粒有巨大的总表面积和表面吸附力。它们中既有从过饱和状态析出的晶体,并以此为核心吸附诸多离子形成胶粒,也有以多种正常或病理的大分子物质为核心形成胶粒,但更多的是以晶体为核心吸附大分子物质形成胶粒,此外还有来自上皮的细胞性颗粒。它们大多带电荷,互相吸引又互相排斥,维持胶体的平衡稳定。一旦遇到环境变化,如尿浓缩引起胶粒互相接近、碰撞和吸引,就会聚沉形成大颗粒。它们更容易滞留或吸附在尿路上,或覆盖在已存在的微结石上,逐渐增大、老化,构成坚固的结石。因此,结石的形成不但关系到晶体物质,也关系到大分子物质和细胞。

尿石症的病因虽然比较复杂,但是“外因通过内因而起作用”,既然诸种原因最后都促成尿石,详细、反复地分析病人尿的变化,即可找出致石的生化异常——危险因素。即使过去认为原因不可知的所谓特发性含钙结石,结合 24 小时尿钙、尿磷、尿酸、以及草酸、葡氨聚糖和 pH 值测定进行分辨,70% 以上可以找到危险因素,如果再结合其他因素,分辨率当可更高。

尿石症预防的关键是要有信心和耐心,这是当前客观条件所决定的。首先要有信心,由于大多数患者都可找出危险因素,因而可以“有的放矢”,还可以根据危险因素的消减监测预防的效果。此外,目前已有各种药物,既可调节晶体物质的

水平,又可控制大分子物质的作用。然而这些方法还基本属于对症治疗,只不过是调整或缓解形成结石的倾向,而不是从根本上扭转这种素质,因此耐心坚持是必要的。

当然,目前这种方法还不十分理想,随着医学科学的进步,在结石的预防上也将取得更大的成果。例如现已基本查明胱氨酸尿患者的基因 SLC3A1 及其多种突变;预测在 21 世纪初,原发性高草酸尿症的基因改变也有可能弄清。基因疗法将给这两种顽症的患者带来福音。肾小管性酸中毒、高尿酸血症和多因素含钙尿石症等的基因本质也将逐步阐明;继晶体基质、肾钙素、骨桥素之后还将发现更多的大分子物质;粘蛋白的遗传和后天的异常也将得到深入了解,最终将更全面掌握尿石形成的物理化学规律。此外,我们还将研制出更多更好的防石药物,以更有效地控制尿石症。

北京医科大学泌尿外科研究所 沈绍基

1998 年 5 月 5 日

目 录

1. 什么是尿路结石?	1
2. 尿路结石与胆道结石有什么不同?	1
3. 尿路结石是怎样形成的?	1
4. 尿石分哪几种类型?	3
5. 尿路结石的发生与什么因素有关?	3
6. 尿路结石一般多发于什么年龄? 男性多还是女性多? ...	4
7. 老年人会不会得尿石症? 老年人得尿石症的原因是 什么?	4
8. 尿路结石的发生与气候、季节有什么关系?	5
9. 从事哪些职业的工作人员容易患尿石症?	6
10. 尿石症是不是只有现代人才得的病? 古代人得不得 尿石症?	7
11. 尿石症的发病与种族及遗传有没有关系?	8
12. 尿石症的发病与社会经济水平有没有关系?	9
13. 微量元素在尿石症的发病中有什么作用?	10
14. 世界上哪些地区是尿石症的多发地区?	12
15. 我国的哪些省份尿石症病人比较多?	13
16. 尿路结石主要有哪几种成分?	13
17. 尿石的内部结构是怎么样的?	15

18. 尿石的形态与尿石症的诊断和治疗有什么关系?	16
19. 尿路的哪些部位会得尿石症?	17
20. 肾盏憩室内为什么会生长结石?	18
21. 什么是“肾钙乳”?	18
22. 什么是上尿路结石? 什么是下尿路结石?	19
23. 为什么现在上尿路结石比下尿路结石多?	20
24. 前列腺结石与尿路结石有什么不同?	20
25. 有哪些疾病可以合并尿路结石?	21
26. 原发性甲状旁腺功能亢进为什么能引起尿路结石?	22
27. 怎样才能发现原发性甲状旁腺功能亢进?	23
28. 过量服用维生素 C 为什么会引起尿路结石?	23
29. 前列腺增生症时为什么会引起膀胱结石?	24
30. 尿路感染为什么会引起尿路结石?	25
31. 服用哪些药物会引起尿路结石?	26
32. 长期卧床的病人为什么容易引起尿路结石?	27
33. 营养不良的儿童为什么容易引起膀胱结石?	28
34. 怀孕时得了尿石症有什么应该特别注意的地方?	28
35. 水的硬度与尿路结石的发生有什么关系?	30
36. 尿石症病人在就诊时为什么要化验 24 小时尿液?	30
37. 高钙尿是怎么回事? 高钙尿与尿石症的发生有 什么关系?	31
38. 高钙尿有哪几种类型?	32
39. 高尿酸尿是怎么回事? 高尿酸尿与尿石症的发 生有什么关系?	33
40. 痛风时为什么会引起尿石症?	33
41. 高草酸尿是怎么回事? 高草酸尿与尿石症的发 生有什么关系?	34

42. 尿路结石主要有什么症状?	35
43. 尿路结石对人体有什么影响?	37
44. 尿路结石为什么会出现剧烈的肾绞痛?	38
45. 尿路结石为什么会出现血尿?	38
46. 尿石症病人为什么有时会出现尿频、尿急的症状? ...	39
47. 尿石症病人为什么会出现发热等感染的症状?	40
48. 膀胱结石病人为什么会出现排尿中断的症状?	41
49. 为什么有些很小的结石经过治疗却不能自行排出? ...	42
50. 尿石症病人为什么会合并肿瘤?	43
51. 尿石症病人出现无尿怎么办?	44
52. 为什么有些病人尿中会经常排出结石细沙?	45
53. 阑尾炎与尿石症有什么区别?	45
54. 诊断尿路结石都有些什么方法?	46
55. 对尿石症病人作出一个完整的诊断应该包括 哪些方面?	48
56. B 超能不能用来诊断尿路结石?	49
57. 尿石症病人为什么要进行血液化验?	50
58. 尿石症病人尿液检查时可以发现哪些问题?	51
59. 尿路结石是不是都能用 X 线平片检查来诊断?	53
60. X 线平片上发现泌尿系统区域有不透 X 线的阴影 是不是就一定是结石?	54
61. 急性肾绞痛时能不能进行 X 线造影检查?	55
62. 尿石症病人在进行造影检查前如何进行肠道准备? ...	56
63. 有的尿石症病人在进行排泄性尿路造影检查后 为什么还要做逆行造影?	56
64. 为什么要对尿路结石病人做同位素肾图检查?	57
65. 怎样才能了解尿石症病人患侧肾脏的功能?	58

66. 尿石症病人在什么时候才需要进行 CT 检查?	58
67. 现在对尿石症有什么好的治疗方法?	59
68. 现在市场上出售的排石药物效果如何?	60
69. 对一个尿石症病人来说应该根据什么来选择治疗?	61
70. 药物是否可以溶解已经形成的尿路结石?	61
71. 枸橼酸钾为什么能防治含钙肾结石?	63
72. 什么样的结石适宜进行非手术治疗?	64
73. 对草酸钙结石应当采用什么药物进行治疗?	65
74. 怎样才能降低尿液中钙的浓度和含量?	67
75. 对尿酸结石应当采用什么药物进行治疗?	68
76. 对感染性结石应当采用什么药物进行治疗?	68
77. 对胱氨酸结石应当采用什么药物进行治疗?	70
78. 肾绞痛时应该怎样治疗?	72
79. 如果体内有多个结石, 应该怎样进行治疗?	72
80. 为什么在直肠内放置吲哚美辛栓能够治疗肾绞痛? 口服吲哚美辛是不是也能治疗肾绞痛?	73
81. 黄体酮能治疗尿路结石吗?	75
82. 硝苯地平为什么能够治疗肾绞痛?	75
83. 什么是“总攻疗法”?	76
84. 祖国医学在治疗尿石症方面有何作用?	77
85. 为什么对尿石症病人不能无限期地进行非手术治疗?	78
86. 什么样的结石适宜进行开放手术治疗?	80
87. 尿石症手术治疗的方法有哪几种?	81
88. 对因为甲状旁腺功能亢进而患尿石症的病人应该 怎样进行治疗?	83
89. 对前列腺增生症合并膀胱结石的病人能否在取出	

结石的同时摘除前列腺?	84
90. 什么是体外冲击波碎石?	85
91. 什么样的结石才能进行体外冲击波碎石治疗?	86
92. 接受体外冲击波碎石治疗的病人应该具备 哪些条件?	87
93. 如果一次体外冲击波碎石治疗不能把结石完全 粉碎怎么办?	88
94. 体外冲击波碎石治疗后应该注意哪些事项?	89
95. 体外冲击波碎石对人体有什么影响?	90
96. 体外冲击波碎石治疗后有哪些常见合并症?	91
97. 经皮肾镜碎石术是怎么一回事?	92
98. 什么样的情况才能进行经皮肾镜碎石术治疗?	93
99. 经尿道输尿管镜碎石是怎么一回事?	93
100. 超声碎石可以用于什么性质结石的治疗?	94
101. 液电碎石是怎么一回事?	95
102. 什么样的膀胱结石可以经膀胱镜用碎石钳碎石? ..	96
103. 腹腔镜手术能否用来治疗泌尿系统结石?	97
104. 怎样预防尿石症的复发?	98
105. 为什么要对尿石的标本进行化学分析?	99
106. 对结石进行成分分析现在有哪几种方法?	100
107. 哪些食物与尿路结石的发生有关?	101
108. 多饮水在治疗和预防尿石症中有什么作用?	104
109. 为什么磁化水可以预防尿石症的复发?	105
110. 尿石症病人在饮食方面应该注意些什么问题?	105
111. 得了尿石症以后在工作方面应该注意些 什么问题?	106
112. 为什么要鼓励尿石症病人进行适当的活动?	106

113. 尿石症病人能不能吃菠菜? 107
114. 对尿石症病人来说能不能吃菠菜豆腐汤?107
115. 尿石症病人在结石排出后要不要定期进行复查? ...108

1. 什么是尿路结石?

泌尿系统结石是人体经尿排出的大量代谢产物与人体为节约体液排出而产生的浓缩尿之间的矛盾产物,突出的表现是一些溶解度低的物质如草酸钙、磷酸钙、尿酸、磷酸镁铵等的析出并形成结石。尿液是由肾脏产生并经过输尿管、膀胱、尿道(统称为尿路)排出体外的。当某些代谢产物在上述器官中形成团块状固体物质、在尿路的某一部位沉淀下来,并逐渐增大就形成为结石。由于它位于泌尿系统的管道系统内,故称为尿路结石(又称尿石)。

2. 尿路结石与胆道结石有什么不同?

人们常常把尿路结石与胆道结石混为一种病,统称为结石病。其实,尿路结石和胆道结石是完全不同的两种疾病。首先是发病部位不同,尿路结石是在泌尿系统的器官内形成的,而胆道结石是在胆道内形成的。其次是结石的成分不同,尿路结石的成分主要是一些晶体物质,如草酸钙、磷酸钙、磷酸镁铵、尿酸等,而胆道结石的成分主要是一些有机物质,如胆色素和胆盐。第三是临床表现不同,尿路结石主要表现为肾绞痛、输尿管绞痛、泌尿系统感染和血尿等,而胆道结石则表现为胆绞痛、黄疸、胆道感染等。

3. 尿路结石是怎样形成的?

对尿路结石是怎样形成的这个问题,很多学者进行了大

量的研究,但至今还没有得到明确的答案。这主要是因为绝大部分病人根本不知道自己的结石是在什么时候长出来的,医生也只能根据病人到医院就诊时所了解到的情况分析结石形成的原因。对于结石形成的原因,现在大家公认的观点主要有以下几种:

(1) 结石的形成与肾脏的局部病变有关。这些肾脏的局部病变有:肾乳头的钙化斑块、肾实质内的钙盐沉淀、肾内淋巴管阻塞形成的微结石等。

(2) 结石的形成与尿液的过饱和状态有关。正常人的尿液都是过饱和的,当过饱和状态超过一定的界限而达到超饱和状态后,就会出现一些微小的晶体(称为雏晶)。这些雏晶并不黏在尿路粘膜上。以后这些雏晶慢慢生长并聚集在一起,黏附在粘膜和上皮上。这些颗粒停留在尿路的狭窄部位并继续增大,就成为微结石,微结石继续生长即成为结石。

(3) 结石的形成与尿液中的抑制剂有关。正常人的尿液虽然都是过饱和的,但一般不会析出晶体,这是因为尿液中有抑制剂的缘故。这些抑制剂在尿液中起到保护作用。尿液中的抑制剂包括各种低分子的抑制剂和高分子的抑制剂。当尿液中的抑制剂缺乏时,处于过饱和状态的尿液就会析出晶体并进而形成结石。

(4) 结石的形成与尿液中的基质有关。尿液中的基质在结石的形成中起到网架的作用,有利于结石的形成。

(5) 结石的形成与尿液中的促进剂有关。尿液中对尿石形成起促进作用的物质有晶体本身、TH 蛋白、细菌、异物等。

4. 尿石分哪几种类型？

为了对尿石的成因进行分析，以便于进行治疗，应该对尿石进行分类。

按照尿石形成的原因，可以将结石分为原发性结石和继发性结石两大类。原发性结石一般找不到明确的原因。继发性结石则可以找到其形成的原因，如：梗阻、感染、异物，等等。

按照尿石所在的部位，可以将结石分为上尿路结石和下尿路结石两大类。上尿路结石包括肾结石和输尿管结石；下尿路结石则包括膀胱结石和尿道结石。

按照尿石的成分，可以将结石分为含钙结石（如：草酸钙、磷酸钙）、感染结石（主要成分为磷酸镁铵和羟磷灰石）、尿酸结石（尿酸和尿酸铵）、胱氨酸结石等。

按结石的纯度可以将结石分为单纯结石和混合结石。前者只含有一种成分，但事实上真正的纯结石是很少的；后者含有多种成分。

按照尿石的活动性可将结石分为代谢活动性和代谢非活动性结石两大类。

5. 尿路结石的发生与什么因素有关？

很多因素与结石的形成有关。这些因素主要包括年龄、性别、种族、气候、地理、水质、饮食、营养、职业、遗传、药物等。我们将在下面的问题中分别对此进行讨论。

6. 尿路结石一般多发于什么年龄？男性多还是女性多？

尿石症病人的发病年龄高峰男性在 25~40 岁之间。女性则有两个发病年龄高峰，即 25~40 岁和 50~65 岁。出现第二个高峰的原因可能与绝经及骨质疏松有关。20 岁以前患尿石症的相对较少。儿童结石多数发生在 2~6 岁，常与感染、畸形、营养不良有关。随着人口老龄化，老年男性中前列腺增生症合并膀胱结石的病人也逐渐增加。

总的说来，结石病人一般男性比女性多，比例为 2~3：

1. 近年来我国的有关统计表明，上尿路结石男女比例相近，下尿路结石男性明显多于女性，达到 3.7~5.3：1。这可能与男性尿液中代谢产物的浓度高于女性，雄激素有增加草酸形成的作用，雌激素有增加枸橼酸排出量的作用有关。

7. 老年人会不会得尿石症？老年人得尿石症的原因是什么？

和年轻人一样，老年人也会得尿石症。据统计，65 岁以上老年人尿石症的发病率为 2%。老年尿石症病人约占所有结石病人的 10%~12%。老年人的尿石成分以草酸钙为主，尿酸结石也很常见。

老年人得尿石症主要与老年人的肾功能减退有关。与年轻人相比，老年人由于肾功能降低，肾肌酐清除率降低，并有轻度的代谢性酸中毒。老年人尿中枸橼酸含量减少很常见，约占 29%。尿酸结石比年轻人多，约占 11%。老年人甲状旁

腺激素增加,而 $1,25(\text{OH})_2$ 维生素 D_3 却减少,可以导致继发性甲状旁腺功能亢进,其中 3%~13% 以尿石症作为求治的原因。老年甲状旁腺功能亢进病人需要手术的也比年轻人多。老年人得尿石症还有 3 个原因:泌尿系感染、活动减少和结晶尿增加。老年人很容易得泌尿系感染,感染合并的结石以下尿路为多,而肾结石相对较少。活动减少可以导致骨钙吸收增加以及尿钙排泄增加。慢性衰弱和卧床不起的病人使继发于严重固定和高钙尿的结石形成增加。尿中结晶增加对结石形成很重要,35% 的老年人有结晶尿,主要是草酸钙结晶。此外,老年男性前列腺增生症也是膀胱结石形成的主要原因。

8. 尿路结石的发生与气候、季节有什么关系?

尿路结石的发生与气候有密切的关系。一般说来,在气候干燥的情况下,人会出现脱水、尿量减少,从而增加了形成晶体尿的危险。如:第二次世界大战期间在北非服役的德国和英国军队里的战士比在其家乡时有更高的尿石症发病率。在以色列的一个地区,622 个尿石症病人中绝大多数是欧洲移民。但是,气候与尿石症的发生并不一定存在必然的联系。在有些气候较热的国家,如厄瓜多尔和秘鲁的北部,尿石症却非常罕见。

高温与尿石的形成也有一定的关系。高温的天气使人体出汗,丢失大量的水分,尿液高度浓缩,促进尿盐沉淀,导致尿石形成。例如,地处热带和亚热带的国家、我国南方的一些省份尿石的发病率就很高。

尿石与季节的关系也很密切。尿石症的发病率有季节性

的变化。冬春季的发病比较少。夏季的3个月里以及稍后的时间里,肾绞痛的发病就很多。在科威特,夏季的气温高达 50°C ,尿石症的病人数是其他月份的2倍。有趣的是,73%的肾绞痛病人是外国人。在夏季,尿中的草酸钙晶体及草酸的含量也增多。这一方面与体液丢失有关,也与夏季日照时间长使皮肤内的维生素D前体更多地转化为活性的维生素D,并使肠道对钙的吸收增加。另外,夏季人们能够吃到比较多的水果和蔬菜,也使草酸的排泄增加。总之,尿中钙和草酸的排泄增多使草酸钙的饱和度增加而有利于结石的形成。

但是,尿石症的发病与气候的关系并非很绝对。如荷兰是又湿又冷、美索不达米亚高原又干又热,但两者都是结石的多发地区。有些地区的气候几百年改变不大,但尿石症的发病情况却可以在几十年内有很大的改变,说明除了气候等因素以外,还有其他因素在影响着尿石症的发病。

9. 从事哪些职业的工作人员容易患尿石症?

职业与尿石症的发病有一定的关系。现代科学的发展使从事脑力劳动的人数不断增加,同时也改变了尿石症的发病情况。从事有些职业的工作人员比较容易患尿石症,如:

(1) 在高温条件下工作的人。例如厨师、锅炉工以及其他在高温车间工作的工人等。这与在高温环境下出汗多、尿液浓缩有关。

(2) 办公室工作人员[国外文献中称之为坐着工作的职业 *sedentary occupation* 或坐着工作的人 *sitting worker*]和海员。海员经济收入比较高、活动比较少的工作人员。如海员尿石症的发病率就比水手高。

(3) 医师患尿石症的也比较多。

(4) 空军中飞行人员比地勤人员患尿石的多。飞行员肾结石的患病率较地勤人员高 3.5~9.4 倍, 主要与飞行员的饮食中高动物蛋白和动物内脏有关。最近, 美国报道了宇航员在太空飞行期间, 饮食中的高蛋白、饮水量减少、呕吐以及尿液浓缩, 在失重的情况下尿液中草酸钙和磷酸盐的过饱和度增加, 尿 pH 降低及枸橼酸含量减少等因素都有利于尿石的形成。

(5) 与铍、镉接触的某些特殊职业, 可引起肾脏损害而造成肾结石形成的危险增加。

(6) 从事农业劳动的人比从事工业劳动的人尿石症的发病率低。

10. 尿石症是不是只有现代人才得的病? 古代人得不得尿石症?

尿石症并不是只有现代人才得的病, 古代人同样也得尿石症。在有文字记载的人类历史中, 就有大量关于尿石症的文献记载。所以, 尿石症既是一种历史古老的疾病, 又是一个现代医学上的重要问题。

在古代, 考古学中已发现埃及的木乃伊中就有膀胱结石和肾结石。Elliott Smith 报道了 1 例公元前 4800 年的木乃伊中的膀胱结石, 这枚结石曾保存在英国伦敦博物馆内。以后, Shattock 又在另一个生活在公元前 4200 年的木乃伊中发现了一个肾结石。在古代中东地区, 古波斯人结石较多而古土耳其人则结石很罕见, 认为与古波斯人食用酸奶、水果和酸性食物有关。在古印度的文献记载中, 公元前 2~3 千年即