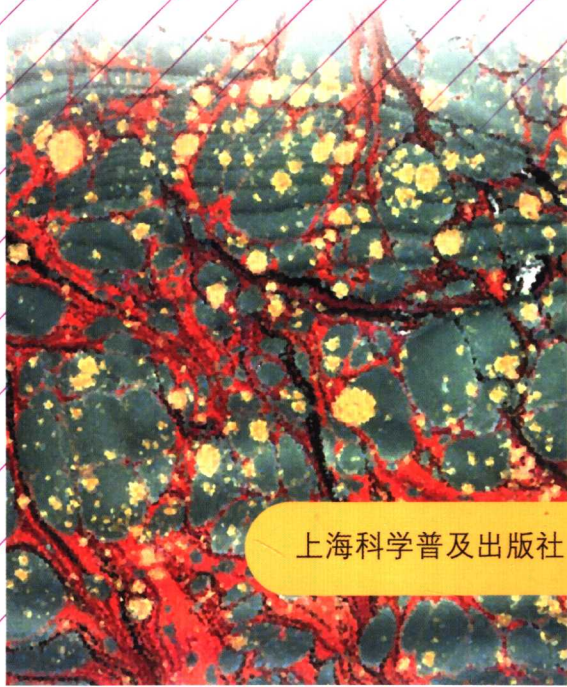


谷现恩 编
范存斌

尿路结石

防治指南



上海科学普及出版社

NIAOLU JIESHI FANGZHI ZHAN



尿路结石防治指南

谷现恩 范存斌 编

上海科学普及出版社

图书在版编目(CIP)数据

尿路结石防治指南/谷现恩, 范存斌编. —上海:
上海科学普及出版社, 2003. 4

ISBN 7-5427-2346-4

I. 尿... II. ①谷... ②范... III. 泌尿系统
疾病-结石(病理) IV. R691.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 012051 号

责任编辑 蔡 婷

尿路结石防治指南

谷现恩 范存斌 编

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

各地新华书店经销 上海新文印刷厂印刷

开本 782×1092 1/32 印张 4.125 字数 92000

2003 年 4 月第 1 版 2003 年 4 月第 1 次印刷

印数 1—6000

ISBN 7-5427-2346-4/R·216 定价: 8.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题
请向出版社联系调换

前 言

尿路结石在我国的发生率较高,且有明显的地区性。在泌尿外科疾病中,尿路结石发病率始终居第一或第二位。尿路结石引起的疼痛终身难忘,甚至可引起不可逆的肾功能损害。尿路结石好发于青壮年,严重影响患者的劳动力。临床工作中,痛苦中的病人经常会问:为什么会长结石、如何治疗、碎石时痛不痛、如何才能避免结石复发等问题。可见病人迫切需要了解尿路结石方面的知识。

体外冲击波碎石机的问世,使尿路结石的治疗发生了“革命性”变化。该治疗简便易行,优点很多,但也存在对尿路结石基础研究的淡化,以及不重视结石预防的现象。临床上经常遇到手术或体外碎石后多年不去医院复查,复发的结石很大或引起严重肾功能损害,后果可想而知。所以,病人和医务人员都应该对尿路结石引起足够的重视,充分认识到结石的危害性,这样才能使结石病人得到合理有效的治疗。鉴于此,我们参考大量资料,结合临床实践经验总结编写了该书,希望对结石病人以及基层医师或社区医师有所帮助。

谷现恩

2003年3月18日

目 录

第一章 尿路结石基础知识	1
一、尿路结石分类	1
二、尿路结石成分	2
三、尿路结石形状	3
四、尿路结石形成机制	4
五、尿路结石形成原因	5
六、尿路结石的危害	7
第二章 尿路结石临床表现	9
一、肾结石	9
二、输尿管结石	13
三、膀胱结石	14
四、尿道结石	16
第三章 尿路结石检查方法	18
一、X 线检查	18
二、B 超检查	27
三、肾图	31
四、尿液检查	32
五、血液检查	34
六、结石分析	35

第四章 含钙结石	37
一、高钙尿	37
二、高草酸尿	46
三、低枸橼酸尿	54
四、低镁尿	56
五、高尿酸尿性草酸钙结石	57
六、远端型肾小管酸中毒	60
七、髓质海绵肾	65
第五章 感染性结石	69
一、化学成分	69
二、成石机制	70
三、临床表现	71
四、诊断	71
五、治疗	72
第六章 尿酸结石	78
一、病因	78
二、成石机制	81
三、临床特点	82
四、检查方法	83
五、诊断	84
六、治疗	86
[附录 1]黄嘌呤尿	91
[附录 2]2,8-二羟腺嘌呤尿	91
第七章 胱氨酸结石	93
一、胱氨酸尿	93
二、成石机制	94

三、临床特点	94
四、诊断	95
五、治疗	96
第八章 尿路结石治疗	105
一、体外冲击波碎石术	106
二、输尿管肾镜取石术	109
三、开放手术	109
四、各部位结石的治疗方法	110
五、化学溶石疗法	116
六、中草药排石疗法	121
第九章 尿路结石预防	122
一、多饮水	122
二、饮食调节	123
三、去除病因	124
四、药物防治	124
五、增加活动量	125

第一章

尿路结石基础知识

尿路结石包括肾结石、输尿管结石、膀胱结石和尿道结石。尿路结石也称为泌尿系统结石、尿石病和尿石症。中医称之为“石淋”、“砂淋”等。

尿路结石是泌尿系统常见疾病之一，其中以肾和输尿管结石多见，男性发病率高于女性，男女之比约为 2.5 : 1。尿路结石好发于青壮年。另外，尿路结石在我国的发生有一定地区性，以广东、广西、云南、安徽、贵州、福建、海南等省、自治区多见。尿路结石发病率呈上升趋势。

一、尿路结石分类

（一）根据结石所在位置分类

根据结石所在位置，尿路结石可分为肾结石、输尿管结石、膀胱结石和尿道结石。肾和输尿管结石又称为上尿路结石，膀胱和尿道结石称为下尿路结石。部分下尿路结石是由上尿路结石（肾结石、输尿管结石）下降而形成的。

上、下尿路结石在很多方面都有不同。上尿路结石所占比例较大，约为 70% 以上，多见于青壮年，儿童、老年人较少见，男性显著多于女性，结石成分以草酸钙与磷酸钙为主。下尿路结

石多有明显的高发地区,以儿童病人为多见。老年人下尿路结石也较多见,男性多于女性,结石成分则以尿酸盐及磷酸盐成分为多。

(二) 根据结石活动性分类

按结石的活动性,尿路结石可分为以下几种:

1. 代谢活动性结石 具备下列一种或一种以上条件者为代谢活动性结石:① 在过去的1年中有新结石形成;② 在过去的1年中见到已存在的结石生长;③ 在过去的1年中排出尿砂或小结石。

2. 代谢非活动性结石 在过去的1年内未出现上述情况或无结石形成。

3. 不能确定代谢活动性结石 因未得到足够的临床资料而不能确定结石的代谢活动性。

4. 外科活动性结石 由于尿路结石的存在引起尿路梗阻、感染以及血尿。疼痛时称为外科活动性结石,这意味着必须针对结石采取一定的措施使结石排出或取出。外科活动性结石不是完全指代谢活动性结石,因为有症状的尿路结石可以是数年前形成的。结石一直无变化,仅由于结石位置的移动而出现症状。当然,外科活动性结石和代谢活动性结石两者可以同时存在。

二、尿路结石成分

用现代物理化学方法分析尿结石,已测到多种晶体成分,如草酸钙、磷酸钙、磷酸镁铵、尿酸、胱氨酸等。临床上,结石常以

晶体成分而命名,如草酸钙结石、磷酸钙结石、尿酸结石、胱氨酸结石等。总的来看,尿结石以含钙结石(草酸钙和磷酸钙)为主,占70%~80%,其次是磷酸镁铵结石和尿酸结石。一块结石如某种晶体成分的含量达95%,即称为纯结石,但纯结石较少见。结石多以混合形式出现,往往以一种晶体成分为主。

按结石化学成分,尿结石可分为含钙结石、感染性结石、尿酸结石和胱氨酸结石4类,各类结石所占比例见表1。含钙结石成分可为纯草酸钙、草酸钙和磷酸钙;感染性结石主要成分是磷酸镁铵和羟磷灰石;尿酸结石成分可为尿酸、尿酸铵;胱氨酸结石可为纯胱氨酸或混合胱氨酸结石。

表1 不同类型结石所占的比例

结 石 类 型	构成比(%)
含 钙 结 石	70 ~ 80
感染性结石	10 ~ 20
尿 酸 结 石	5 ~ 10
胱氨酸结石	1 ~ 3

三、尿路结石形状

1. 形状 结石的形状多种多样,如鹿角形、星形、索条形、圆形、椭圆形或哑铃形。结石形状的形成与所在脏器有关,如在肾盂内才能形成鹿角形结石;在输尿管内则呈索条状;在有梗阻的膀胱内由于已形成的结石可在膀胱腔内不断滚动,故可形成较大的椭圆形结石;当结石嵌于膀胱颈及后尿道之间时,由于膀胱内部的结石继续增大,日久可形成哑铃状结石。

不同成分结石的外观各有其特点,有经验的医师凭肉眼观察就能对尿路结石的成分作出初步估计。草酸钙或草酸钙磷酸钙混合结石表面呈桑椹样,或为星状突出,多被血液染成褐色,质较硬;磷酸镁铵磷酸钙混合结石呈白色,表面粗糙,常为鹿角形;尿酸结石表面光滑或粗糙,呈黄色或褐色;胱氨酸结石表面光滑呈黄蜡样。

2. 多发性结石 结石呈多个同时出现,于一侧肾或者双侧肾同时发生肾结石,或者在肾内出现泥沙样结石以及结石同时发生于肾、输尿管、膀胱等处称为多发性结石。多发性结石在 X 线平片上常呈现多个致密阴影。

3. 鹿角形结石 结石发生于肾脏的肾盂、肾盏内,形成类似于鹿角形的结石称鹿角形结石。鹿角形结石以磷酸镁铵结石多见,也可是磷酸钙结石及草酸钙结石。临床上,鹿角形结石可长期存在于肾盂、肾盏内不移动,不出现任何症状,特别是较大的鹿角形结石,仅在体检或伴有尿路感染时经过 X 线检查或 B 超检查才发现。随着结石逐渐增大,可损害肾盂、肾盏及肾实质,甚至导致肾功能减退。此类结石容易引起尿路感染。鹿角形结石的治疗比较困难,需经多次体外冲击波碎石术或手术治疗,且治疗效果不满意,结石易复发。

四、尿路结石形成机制

尿结石形成是从核心开始的。核心多数是由晶体过度饱和后沉淀析出的微粒所构成,少数是由血块、细菌团、脱落的上皮细胞、未吸收的缝线等各种异物构成。各种盐类在胶体物质的参与下逐渐沉淀于核心的周围,生长而形成结石。尿路结石主

要是由晶体和胶体基质平衡失调所致。在这个平衡失调的过程中,还受很多因素的影响,如尿 pH 变化、尿路感染、尿路梗阻、尿路异物、维生素缺乏等疾病的影响和地区气候等因素的影响。

五、尿路结石形成原因

尿路结石病因比较复杂,为了叙述方便,将其归纳为两个方面:新陈代谢紊乱和尿路因素。只有纠正了这些病理因素,才能有效地预防结石复发。

(一) 新陈代谢紊乱

新陈代谢紊乱包括高钙尿、高草酸尿、高尿酸尿、胱氨酸尿、低枸橼酸尿、黄嘌呤尿、二羟腺嘌呤尿等(详见后述)。

(二) 促进尿结石形成的局部因素

尿滞留、感染和异物是泌尿系统局部的主要病因,并直接关系到尿路结石的治疗效果,对此已基本了解清楚。

1. 尿滞留 各种原因导致的尿路梗阻均可引起尿滞留,使尿中晶体沉淀而导致结石形成。尿滞留往往伴有尿路感染和尿液酸碱度的变化,脓块、细菌都可成为结石核心,继之形成结石。

① 机械性梗阻: 此是尿滞留的最常见病因,如肾盂输尿管连接部梗阻引起的肾积水、前列腺增生引起的尿潴留等。② 尿液引流不畅: 长期卧床,尿液引流不畅易引起尿滞留,再加上长期卧床导致骨质脱钙,血钙和尿钙增加,更易形成尿结石。③ 尿流动力学改变: 如神经性膀胱功能障碍,亦可导致尿滞留。

2. 感染 感染对结石的形成有明显影响,其机制如下:

- ① 某些微生物如变形杆菌可产生尿素酶,使尿素分解而导致尿液碱化。在碱性条件下,尿中磷酸盐及尿酸铵等成分溶解度降低,处于过饱和状态,易发生沉淀,形成所谓的“感染性结石”。
- ② 炎症产生的有机物扰乱了晶体和胶体间的平衡,不稳定的胶体聚集也可能成为结石核心。

其他原因有细菌感染产生的结石基质、脓块及坏死组织,都可作为结石核心;炎症导致肾脏内部血液供应紊乱;尿路感染导致尿流动力学改变等。

3. 异物 尿路中异物可成为结石的核心而逐渐形成尿结石。常见的异物是病人自己或他人经尿道放入膀胱的异物如细塑料管、发卡、草茎、缝衣针等。在尿路手术时,误用丝线缝合黏膜层和外伤时刺入尿路内的碎骨片或弹片等,皆可成为核心而形成结石。导尿管长期留置在膀胱内,如不及时更换,也可继发性形成结石。

(三) 长期卧床病人容易形成尿结石

当病人患骨折、脊椎损伤和骨髓疾病需要长期卧床休息或长期局部固定时,容易形成尿结石。这是因为长期卧床的病人容易引起骨骼废用性脱钙、骨质疏松,而使血中钙含量增加,尿钙排泄量增加而增加尿盐沉淀的危险。长期卧床还可使机体的钙磷代谢紊乱,体内钙磷从尿液中排泄增加,尿中沉淀物增多而容易发生尿结石。此外,长期卧床的病人,尿液引流不畅,而使结石盐沉淀于肾小管、肾盏和肾盂,也容易发生肾结石。由于长期卧床,尿液排出不畅或滞留于尿路内,往往容易继发感染和引起尿液酸碱度变化,使某些晶体如磷酸镁铵易于析出,细菌及脓块均可成为尿结石核心,而更易导致结石形成。

(四) 药物引起的尿路结石

溃疡病时大量饮用牛奶和服用碱性药物,可发生乳碱综合征。因服用硅酸镁可形成硅酸盐结石。磺胺药物的乙酰化物由肾脏排泄,在酸性尿中溶解度降低,可析出结晶,甚至形成结石。此类药物以磺胺噻唑的结晶最易沉淀,其次是磺胺嘧啶。治疗青光眼的乙酰唑胺,能干扰尿在远曲小管内的酸化,尿呈过分碱性,导致尿中磷酸盐过饱和而形成结石。大量服用维生素 C、维生素 D、皮质激素、氨苯蝶啶、四环素、吡醇羟乙酯、阿司匹林等,亦可发生结石。

(五) 年龄、性别与尿路结石

尿路结石的发生与年龄、性别有较大的关系。一般来说,肾与输尿管结石好发于 20~40 岁的青壮年,而膀胱结石多发生于合并良性前列腺增生的老年人。男性尿路结石病人显著多于女性病人,这与男女体内代谢状况有关。下尿路结石几乎全部是男性,这主要是由于男女尿路解剖上的差异所造成的,男性尿道长而细,并且弯曲,加上老年前列腺增生而形成尿路梗阻,结石易于停留而形成膀胱结石;女性尿道短粗而直,结石易于排出。

六、尿路结石的危害

尿路结石对机体的损害主要表现在泌尿系统,可引起尿路梗阻、感染和损伤。结石、梗阻和感染三者互为因果,形成恶性循环,即结石引起梗阻,梗阻引起感染,感染又导致结石。

（一）梗阻

最容易引起梗阻的是输尿管结石，如结石嵌顿在肾盂输尿管连接部，可引起肾积水。结石在输尿管中、下段梗阻，可导致结石以上的输尿管扩张及积水。如结石位于肾盏静止不动，不一定引起明显梗阻，可不出现症状。结石梗阻长期发展可引起肾盂肾盏扩大、肾积水，最后肾皮质萎缩成一个水囊而失去功能。膀胱结石间歇性或持续性地阻塞尿道内口，可引起膀胱壁增厚及尿潴留。如果长时间持续性尿潴留，则可引起尿毒症。

（二）感染

结石合并感染引起结石性肾盂肾炎、肾积脓、肾周围炎、肾周围脓肿，最终完全毁坏肾实质。另外，梗阻和感染更使结石增大，加重肾脏的病变。肾脏感染较常见的病菌为大肠杆菌。

（三）损伤

结石可直接引起肾脏和膀胱损伤。较大或表面粗糙的结石容易造成肾脏或膀胱黏膜糜烂、溃疡出血，甚至引起自发性肾破裂、肾痿。结石长期刺激黏膜可能引起鳞状上皮癌，如肾盂癌、膀胱癌。

第二章

尿路结石临床表现

一、肾 结 石

(一) 肾脏解剖与生理

1. 解剖 肾脏为成对的扁豆状器官,长 10~12 cm,宽 5~6 cm,厚 3~4 cm,重 120~150 g。右肾较粗短,左肾较瘦长。肾脏可分上下两极、内外两缘和前后两面。内缘中部凹陷为肾门,是肾动脉、肾静脉、肾盂、神经和淋巴出入处,出入肾门的上述结构总称为肾蒂。其排列次序是肾静脉在前,肾动脉居中,肾盂在后下方。右侧肾蒂较短。右肾门平第二腰椎横突,左肾门平第一腰椎横突。

肾脏实质分外层的皮质(占实质的 1/3)和内层的髓质(占实质的 2/3)。肾集合部由肾小盏、肾大盏及肾盂所组成。2~4 个肾小盏集成 1 个肾大盏,多数肾脏有 2~3 个大盏,大盏汇合后成为肾盂(图 1)。

肾脏位于腰椎两侧,右肾比左肾低 1~2 cm。肾上、下两极最远点连线叫肾轴,肾轴之延长线与脊柱交角叫肾倾斜角,平均 30°左右,右侧略大于左侧,肾轴变异表明肾脏有异常情况。在第 12 肋与骶棘肌外侧缘形成的角叫做肋脊角或肾角,是触摸肾

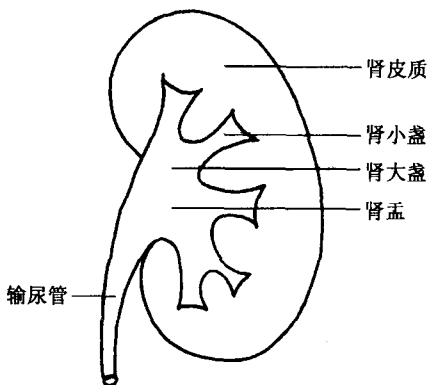


图1 肾盂肾盏示意图

脏大小、叩击肾区有无疼痛、常规肾脏手术腰部斜切口入路起点以及肾囊封闭、肾穿刺活组织检查、经皮肾穿刺造瘘等操作的重要指标。

2. 生理功能 肾脏的生理功能有二：排泄功能和内分泌功能。肾脏以排泄功能为主。肾脏的排泄功能是通过

生成尿液而完成的，排出代谢产物，主要是蛋白代谢终末产物、外源性毒物与药物等；调控和保持内环境理化因素相对稳定，从而保证机体的正常生命活动。在神经体液因素调节下，尿液是通过肾小球的滤过和肾小管与集合管的重吸收和分泌功能来完成。

(二) 临床表现

肾结石引起的典型症状是疼痛和血尿。其他症状如恶心呕吐、腹胀、便秘、排石史。若并发感染可有尿频、尿急、尿痛和发热；若结石梗阻引起严重肾积水时，患侧腰部或上腹偏外侧部可摸到包块。

1. 疼痛 肾结石引起疼痛的特点是：① 疼痛的部位：疼痛多发生在同侧肋脊角、腰部或上腹部、腹股沟部、会阴部，可出现放射性疼痛。② 活动诱发疼痛：体力劳动、体育活动、舟车颠